GeoMax Zoom20/30/35 Pro Series

Manual de empleo



Versión 2.2.1



Introducción

Adquisición

Le felicitamos por la adquisición de un instrumento GeoMax Zoom.





Este manual incluye, junto a las instrucciones relativas a su utilización, una serie de importantes normas de seguridad. Consultar "1 Instrucciones de seguridad" para mayor información.
Lea atentamente el Manual de empleo antes de empezar a trabajar con el producto.

Identificación del producto

El modelo y el número de serie del producto figuran en la placa de identificación.
Anote estos números en el Manual e indíquelos como referencia siempre que se ponga en contacto con su distribuidor o taller de servicio GeoMax autorizado.

Tipo: ____________________________________

Nº. de serie: ____________________________________

Marcas comerciales

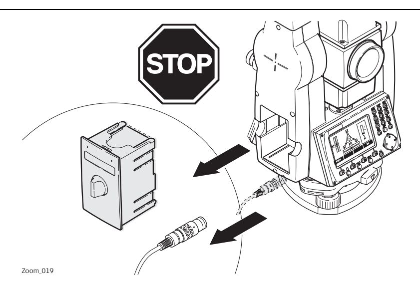
- Windows es una marca registrada de Microsoft Corporation en los Estados Unidos de América y otros países
- *Bluetooth*® es una marca registrada de Bluetooth SIG, Inc.
- El logotipo de SD es una marca registrada de SD-3C, LLC.

El resto de las marcas pertenecen a sus respectivos dueños.

Validez de este manual

	Descripción
General	Este manual es válido para los instrumentos Zoom20 Pro, Zoom30 Pro y Zoom35 Pro. Las diferencias que existen entre ambos se detallan claramente. ☞ El aspecto de los productos está sujeto a cambio sin previo aviso. El aspecto del producto que se entrega puede diferir ligeramente del producto que se muestra en las ilustraciones.
Anteojo	• **Medición con modos IR:** Al medir distancias hacia un reflector con modo ''Prisma'' de Medición Electrónica de Distancias (EDM), modo "IR", el anteojo utiliza un rayo láser rojo visible y ancho, el cual emerge de forma coaxial del objetivo del anteojo. • **Medición con modos RL:** Los instrumentos que están equipados con medición de distancias EDM sin reflector también ofrecen el modo EDM ''Sin prisma (RL)''. Cuando se miden distancias a un reflector con este modo EDM, el anteojo utiliza un rayo láser visible rojo y estrecho, el cual emerge de forma coaxial del objetivo del anteojo.

 **ADVERTENCIA**



NO retirar la batería durante el funcionamiento del instrumento, o durante el procedimiento de apagado.

¡Al hacerlo, puede provocar un error en el sistema de archivos y la pérdida de datos!

Siempre apague el instrumento pulsando la tecla On/Off y espere hasta que el instrumento se apague completamente para retirar la batería.

Índice

En este manual

Capítulo		Página

1 Instrucciones de seguridad **6**
- 1.1 General 6
- 1.2 Definición de uso 6
- 1.3 Límites de utilización 7
- 1.4 Ámbitos de responsabilidad 7
- 1.5 Peligros durante el uso 7
- 1.6 Clasificación del láser 9
  - 1.6.1 General 9
  - 1.6.2 Distanciómetro, Mediciones con reflectores 9
  - 1.6.3 Distanciómetro, mediciones sin reflectores (modo RL) 10
  - 1.6.4 Navigation Light 11
  - 1.6.5 Plomada láser 11
- 1.7 Compatibilidad electromagnética EMC 12
- 1.8 Normativa FCC (válida en EE.UU.) 13

2 Descripción del sistema **15**
- 2.1 Componentes del sistema 15
- 2.2 Contenido del maletín 15
- 2.3 Componentes del instrumento 16

3 Interfaz de usuario **17**
- 3.1 Teclado 17
- 3.2 Pantalla 17
- 3.3 Iconos de estado 18
- 3.4 Teclas de pantalla 18
- 3.5 Principios de funcionamiento 19
- 3.6 Búsqueda de punto 20

4 Operación **21**
- 4.1 Puesta en estación del instrumento 21
- 4.2 Trabajar con la batería 23
- 4.3 Almacenamiento de datos 23
- 4.4 Menú principal 23
- 4.5 Aplicación Levantar 24
- 4.6 Medición de distancias: recomendaciones para obtener resultados correctos 24

5 Configuraciones **26**
- 5.1 Configuración general 26
- 5.2 Configuración EDM 29
- 5.3 Parámetros de comunicación 30

6 Herramientas **31**
- 6.1 Calibración 31
- 6.2 Secuencia de inicio 31
- 6.3 Información del sistema 31
- 6.4 Cargar software 32

7 Funciones **33**
- 7.1 Información General 33
- 7.2 Desplazamiento 33
- 7.3 Arrastre de cotas 34
- 7.4 Punto Oculto 34
- 7.5 AziDis 35
- 7.6 EDM Tracking 36

8 Codificación **37**

9 Aplicaciones: Primeros pasos **38**
- 9.1 Información General 38
- 9.2 Iniciar una aplicación 38
- 9.3 Selección del trabajo 38
- 9.4 Selección de la estación 39
- 9.5 Selección de la orientación 40
  - 9.5.1 Información General 40

9.5.2 Punto de enlace 40
9.5.3 Orientación con coordenadas 40

10 Aplicaciones 42

10.1 Campos comunes 42
10.2 Topografía 42
10.3 Elemento de referencia - Línea de referencia 43
10.3.1 Información General 43
10.3.2 Definición de la línea base 43
10.3.3 Definición de la línea de referencia 43
10.3.4 Subaplicación Medida de línea y desplazamiento 44
10.3.5 Subaplicación Replanteo 45
10.4 Elemento de referencia - Arco de referencia 46
10.4.1 Información General 46
10.4.2 Definición del arco de referencia 46
10.4.3 Subaplicación Medida de línea y desplazamiento 47
10.4.4 Subaplicación Replanteo 47
10.5 COGO 49
10.5.1 Iniciar COGO 49
10.5.2 Transformación Inversa y Poligonal 49
10.5.3 Intersecciones 50
10.5.4 Offsets 51
10.5.5 Extensión 51
10.6 Distancia ente puntos 51
10.7 Estación libre 53
10.7.1 Iniciar Estación libre 53
10.7.2 Información de la medición 54
10.7.3 Procedimiento de cálculo 54
10.7.4 Resultados de estación libre 54
10.8 Replanteo 55
10.9 Área y Volumen 57
10.10 Altura remota 58
10.11 Construcción 59
10.11.1 Iniciar Construcción 59
10.11.2 Replanteo 59
10.11.3 Control As-Built 60
10.12 Programa Avance para carreteras 60

11 Gestión de datos 62

11.1 Gestión de datos 62
11.2 Exportación de datos 63
11.3 Importación de datos 64
11.4 Uso de una memoria USB 64
11.5 Empleo de Bluetooth 65
11.6 Uso de GeoMax Geo Office y GGO Tools 65

12 Calibración 66

12.1 Información General 66
12.2 Preparación 66
12.3 Calibración de la línea de puntería y del error de índice de círculo vertical 67
12.4 Calibración del nivel esférico del instrumento y de la base nivelante 68
12.5 Comprobación de la plomada láser del instrumento 69
12.6 Mantenimiento del trípode 69

13 Cuidado y transporte 70

13.1 Transporte 70
13.2 Almacenamiento 70
13.3 Limpieza y secado 71

14 Datos técnicos 72

14.1 Medición de ángulos 72
14.2 Medición de distancias con reflectores 72
14.3 Distanciómetro, mediciones sin reflectores (modo RL) 73
14.4 Medición de distancias con reflector (Long Range) 74
14.5 Conformidad con regulaciones nacionales 74
14.5.1 Zoom20 Pro 74
14.5.2 Zoom30 Pro/Zoom35 Pro 74
14.6 Datos técnicos generales del instrumento 75

14.7	Corrección de escala	76
14.8	Fórmulas de reducción	78
15	**Contrato de Licencia del Software**	**79**
16	**Glosario**	**80**
Apéndice A	**Estructura de los menús**	**82**
Apéndice B	**Estructura del directorio**	**83**
Índice		**84**



1 Instrucciones de seguridad

1.1 General

Descripción

Con estas instrucciones se trata de que el encargado del producto y la persona que lo está utilizando estén en condiciones de detectar a tiempo eventuales riesgos que se producen durante el uso, es decir, que a ser posible los eviten.

La persona responsable del producto deberá cerciorarse de que todos los usuarios entienden y cumplen estas instrucciones.

Mensajes de advertencia

Los mensajes de advertencia son parte importante para la seguridad del instrumento, ya que se visualizan cuando existen riesgos o situaciones peligrosas.

Mensajes de advertencia...
- alertan al usuario de riesgos directos e indirectos durante el uso del producto.
- presentan reglas generales del funcionamiento.

Por seguridad del usuario, se recomienda apegarse estrictamente a todas las instrucciones y mensajes de seguridad. Por lo tanto, el manual siempre ha de estar disponible para todas las personas que efectúen cualquier tarea aquí descrita.

Se utilizan las indicaciones **PELIGRO**, **ADVERTENCIA**, **ATENCIÓN** e **AVISO** para identificar distintos niveles de riesgo de posibles lesiones físicas o daños materiales. Por su propia seguridad, es importante que lea y comprenda la siguiente tabla que incluye las diferentes indicaciones y su significado. Es posible que se presenten símbolos adicionales de información de seguridad en algún mensaje de advertencia, así como texto suplementario.

Tipo	Descripción
⚠ **PELIGRO**	Indica una situación de riesgo inminente que, en caso de no evitarse, puede ocasionar lesiones graves o incluso la muerte.
⚠ **ADVERTENCIA**	Indica una situación de riesgo potencial o de uso inadecuado que, en caso de no evitarse, puede ocasionar lesiones graves o incluso la muerte.
⚠ **ATENCIÓN**	Indica una situación de riesgo potencial o de uso inadecuado que, en caso de no evitarse, puede ocasionar lesiones menores o moderadas.
AVISO	Indica una situación de riesgo potencial o de uso inadecuado que, en caso de no evitarse, puede ocasionar daños materiales, económicos o medioambientales.
☞	Información importante que ayuda al usuario a emplear el instrumento de forma eficiente y técnicamente adecuada.

1.2 Definición de uso

Utilización

- Medición de ángulos horizontales y verticales.
- Medición de distancias.
- Registro de datos de medición.
- Visualización del eje de puntería y del eje vertical.
- Comunicación de datos con equipos externos.
- Cálculo por medio de software.

Uso improcedente

- Utilización del producto sin instrucción.
- Uso fuera de los límites de aplicación.
- Anulación de los dispositivos de seguridad.
- Retirada de los rótulos de advertencia.
- Abrir el producto utilizando herramientas (por ejemplo destornilladores) salvo que esté expresamente permitido en determinados casos.
- Realización de modificaciones o transformaciones en el producto.
- Utilización después de hurto.
- Utilización de productos con daños o defectos claramente reconocibles.
- Utilización de accesorios de otros fabricantes que no estén expresamente autorizados por GeoMax.
- Apuntar directamente al sol.
- Protección insuficiente del emplazamiento de medición.

- Deslumbrar intencionadamente a terceros.
- Mando de máquinas, objetos móviles o aplicaciones de vigilancia similares sin instalaciones adicionales de control y seguridad.

1.3 Límites de utilización

Entorno

Apto para el empleo en ambientes permanentemente habitados; sin embargo, no integra dispositivos de protección que garanticen un empleo seguro en entornos agresivos o con peligro de explosión.

 **PELIGRO**

La persona encargada del producto debe contactar con las autoridades locales y con técnicos en seguridad antes de trabajar en zonas con riesgos o en la proximidad de instalaciones eléctricas o en situaciones similares.

1.4 Ámbitos de responsabilidad

Fabricante del producto

GeoMax AG, CH-9443 Widnau (en adelante GeoMax), asume la responsabilidad del suministro del producto en perfectas condiciones técnicas de seguridad, inclusive su manual de empleo y los accesorios originales.

Persona encargada del producto

La persona encargada del producto tiene las siguientes obligaciones:
- Entender la información de seguridad que figura en el producto así como las correspondientes al Manual de empleo.
- Asegurarse de que el producto se utilice conforme a las instrucciones.
- Conocer las normas locales de seguridad y de prevención de accidentes.
- Informar a GeoMax en cuanto el equipo o las aplicaciones muestren defectos de seguridad.
- Asegurarse de que se respetan la legislación nacional y las regulaciones y condiciones aplicables al uso de transmisores de radio y equipos láser.

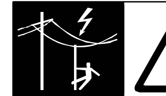
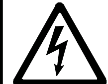
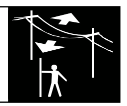
1.5 Peligros durante el uso

 **ATENCIÓN**

Pueden producirse resultados de medición erróneos si se utiliza un producto que se haya caído, que haya sido objeto de transformaciones no permitidas o de un almacenamiento o transporte prolongados.
Medidas preventivas:
Realizar periódicamente mediciones de control, así como los ajustes de campo que se indican en el Manual de empleo, especialmente cuando el producto ha estado sometido a esfuerzos excesivos y antes y después de tareas de medición importantes.

 **PELIGRO**

Al trabajar con bastones y sus prolongaciones en las inmediaciones de instalaciones eléctricas (por ejemplo líneas de alta tensión o tendidos eléctricos de ferrocarril) existe peligro de muerte por una descarga eléctrica.
Medidas preventivas:
Mantener una distancia de seguridad suficiente con respecto a las instalaciones eléctricas. Si fuera absolutamente imprescindible trabajar junto a esas instalaciones, antes de realizar los trabajos se deberá informar a los responsables de las mismas y se deberán seguir las instrucciones de aquellos.

 **ATENCIÓN**

Precaución al apuntar directamente al sol con el equipo. El anteojo actúa como una lente de aumento concentrando los rayos y puede dañar los ojos y/o afectar al interior del producto.
Medidas preventivas:
No apuntar con el anteojo directamente al sol.

 **ADVERTENCIA**

En aplicaciones dinámicas, como replanteos, pueden producirse accidentes si no se tienen en cuenta las condiciones del entorno, (obstáculos, zanjas o el tráfico).
Medidas preventivas:
El encargado del producto instruye a todos los usuarios sobre todos los posibles peligros.

ADVERTENCIA

Si el emplazamiento de la medición no se protege o marca suficientemente, pueden llegar a producirse situaciones peligrosas en la circulación, obras, instalaciones industriales, etc.
Medidas preventivas:
Procurar siempre que el emplazamiento esté suficientemente protegido. Tener en cuenta los reglamentos en materia de seguridad y prevención de accidentes, así como las normas del Código de la Circulación.

ATENCIÓN

Si los accesorios utilizados con el producto no se fijan correctamente y el producto se somete a acciones mecánicas (caídas o golpes), existe la posibilidad de que el producto quede dañado o haya riesgo para las personas.
Medidas preventivas:
Al efectuar la puesta en estación del producto, asegurarse de que los accesorios se encuentran correctamente adaptados, instalados, asegurados y fijos en la posición necesaria.
Proteger el producto contra acciones mecánicas.

ADVERTENCIA

Al utilizar el producto con accesorios (como mástiles, miras de nivel o bastones), aumenta el riesgo de ser alcanzado por un rayo.
Medidas preventivas:
No utilizar el producto durante tormentas.



ATENCIÓN

Durante el transporte, el envío o la eliminación de baterías existe el riesgo de incendio en caso de que la batería se vea expuesta a acciones mecánicas indebidas.
Medidas preventivas:
Antes de enviar el producto o de desecharlo, hacer que se descarguen completamente las baterías utilizando el producto.
Durante el transporte o envío de las baterías, el encargado del producto debe asegurarse de respetar las leyes y regulaciones nacionales e internacionales al respecto. Antes de efectuar el transporte o el envío, contactar con la compañía de transporte de pasajeros o mercancías.



ADVERTENCIA

Una tensión mecánica elevada, las temperaturas ambientales altas o la inmersión en líquidos pueden causar escapes, fuego o explosiones de las baterías.
Medidas preventivas:
Proteger las baterías de influencias mecánicas y de las altas temperaturas ambientales. No introducir ni sumergir las baterías en líquidos.



ADVERTENCIA

Los cortocircuitos en los bornes de las baterías producen recalentamiento que puede causar lesiones o fuego, por ejemplo si al almacenar o transportar en los bolsillos, los bornes se ponen en contacto con joyas, llaves, papeles metalizados u otros objetos metálicos.
Medidas preventivas:
Asegurarse de que los bornes de las baterías no entran en contacto con objetos de metal.



ADVERTENCIA

En caso de abrir el producto, puede recibir una descarga eléctrica como resultado de alguna de las siguientes acciones:
- Tocar componentes con corriente eléctrica
- Usar el producto después de intentar efectuar reparaciones en el mismo

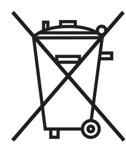
Medidas preventivas:
No abrir el producto. Sólo los talleres de servicios autorizados por GeoMax pueden reparar estos productos.



ADVERTENCIA

Si el producto se elimina de forma indebida pueden producirse las siguientes situaciones:
- Al quemar piezas de plástico se producen gases tóxicos que pueden ser motivo de enfermedad para las personas.
- Si se dañan o calientan intensamente las baterías, pueden explotar y causar intoxicaciones, quemaduras, corrosiones o contaminación medioambiental.
- Si el producto se desecha de forma irresponsable, es posible que personas no autorizadas utilicen el equipo de modo improcedente. Esto podría causar graves lesiones a terceros así como contaminación medioambiental.

Medidas preventivas:



No desechar el producto con la basura doméstica.
Eliminar el producto correctamente. Cumplir con las normas de eliminación específicas del país.
Proteger el equipo en todo momento impidiendo el acceso a él de personas no autorizadas.

Puede solicitar información acerca de la forma correcta para el manejo y desecho de productos específicos directamente a GeoMax AG.



ADVERTENCIA

Sólo los talleres de servicio autorizados por GeoMax pueden reparar estos productos.

1.6 Clasificación del láser

1.6.1 General

General

Los siguientes capítulos (según la norma internacional IEC 60825-1 (2007-03) y el informe técnico IEC TR 60825-14 (2004-02), presentan una guía e información de capacitación acerca de la seguridad al trabajar con equipos láser. Esta información permite que el encargado del producto y el usuario del mismo utilice el equipo correctamente, con el fin de prever y evitar posibles riesgos durante su utilización.



Según la norma IEC TR 60825-14 (2004-02), los productos de tipo láser clase 1, clase 2 y clase 3R no requieren de:

- un encargado especial para la seguridad en el manejo de láser,
- uso de trajes o anteojos de protección,
- señalización especial de advertencia en el emplazamiento de medición con láser

Si se utiliza y opera como se define en este manual de usuario debido al bajo nivel de riesgo para la vista.



Algunas leyes nacionales y regulaciones locales pueden imponer mayores restricciones para el uso seguro de equipos láser que las definidas por las normas IEC 60825-1 (2007-03) y IEC TR 60825-14 (2004-02).

1.6.2 Distanciómetro, Mediciones con reflectores

General

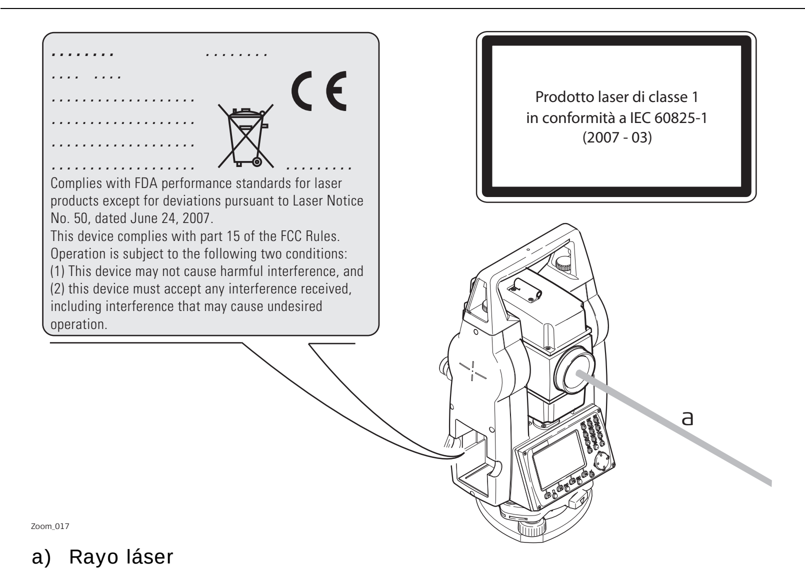
El distanciómetro integrado en el producto genera un rayo láser visible que sale por el objetivo del anteojo.

El producto láser descrito en esta sección es de tipo láser clase 1 según la norma:
- IEC 60825-1 (2007-03): "Seguridad de productos con láser"
- EN 60825-1 (2007-10): "Seguridad de productos con láser"

Estos productos son aquellos que, en condiciones previsibles y razonables y con un uso y conservación de acuerdo al presente manual, son seguros e inocuos para la vista.

Descripción	Valor (A2/A4/A6)	Valor (A10)
Potencia de radiación máxima por impulso	0.33 mW	0.33 mW
Duración de los impulsos	400 ps	800 ps
Frecuencia de repetición de los impulsos	320 MHz	100 MHz - 150 MHz
Longitud de onda	650 nm - 690 nm	650 nm - 690 nm

Rótulo



a) Rayo láser

1.6.3 Distanciómetro, mediciones sin reflectores (modo RL)

General

El distanciómetro integrado en el producto genera un rayo láser visible que sale por el objetivo del anteojo.

El producto láser descrito en esta sección es de tipo láser clase 3R según la norma:

- IEC 60825-1 (2007-03): "Seguridad de productos con láser"
- EN 60825-1 (2007-10): "Seguridad de productos con láser"

Mirar directamente al rayo láser pude resultar peligroso (riesgo ocular de bajo nivel), en especial durante una exposición ocular deliberada. El rayo puede provocar deslumbramiento, ceguera por destello e imágenes retardadas, sobre todo al trabajar en condiciones de escasa iluminación natural. El riesgo de daños provocados por los productos de láser clase 3R queda limitado debido a:

a) que es poco probable que una exposición no intencional provoque condiciones adversas como por ejemplo, la alineación del rayo con la pupila,
b) al margen de seguridad inherente a la exposición máxima permisible a la radiación láser (MPE)
c) a la reacción natural de evitar la exposición a una fuente luminosa brillante, como es el caso de una radiación visible.

Descripción	Valor (A2/A4/A6)	Valor (A10)
Potencia de radiación máxima por impulso	4.75 mW	5.00 mW
Duración de los impulsos	400 ps	800 ps
Frecuencia de repetición de los impulsos	320 MHz	100 MHz - 150 MHz
Longitud de onda	650 nm - 690 nm	650 nm - 690 nm
Divergencia del haz	0.2 mrad x 0.3 mrad	0.2 mrad x 0.3 mrad
NOHD: Distancia Nominal de Riesgo Ocular (Nominal Ocular Hazard Distance) @ 0.25 s	67 m / 220 ft	80 m / 262 ft

⚠ **ATENCIÓN**

Por razones de seguridad, los productos láser de clase 3R deben considerarse como potencialmente peligrosos.

Medidas preventivas:

1) Evitar observar directamente el rayo.
2) No dirigir el rayo a otras personas o animales o a zonas en las que se encuentren personas ajenas a las tareas de medición.

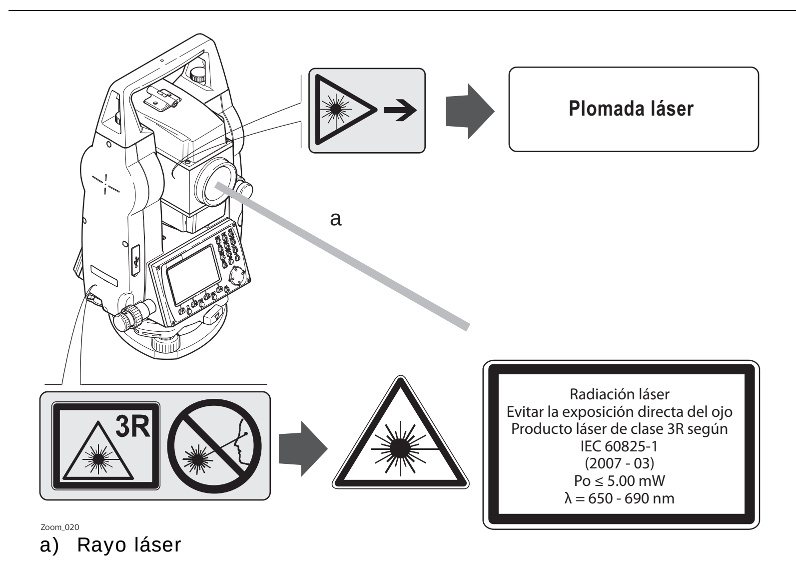
⚠ **ATENCIÓN**

Posibles riesgos debido al reflejo de los rayos al incidir sobre superficies como prismas, espejos, superficies metálicas o ventanas.

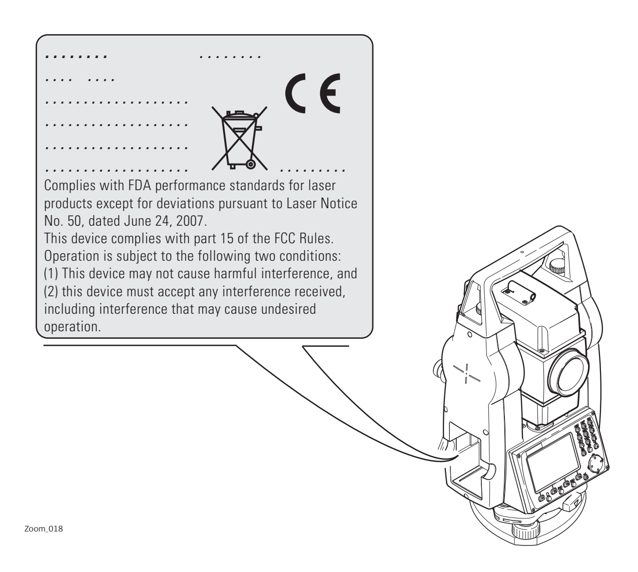
Medidas preventivas:

1) No dirigir la visual a superficies que reflejen como un espejo o que produzcan reflexiones no intencionadas, además de las zonas de medición.
2) Cuando el láser esté conectado en modo de funcionamiento Puntero láser o en Medición de distancias, no mirar a través del dispositivo de puntería, ni junto a él, a prismas u otros objetos reflectantes. La vista a los prismas sólo está permitida mirando a través del anteojo.

Rótulo



a) Rayo láser



1.6.4 Navigation Light

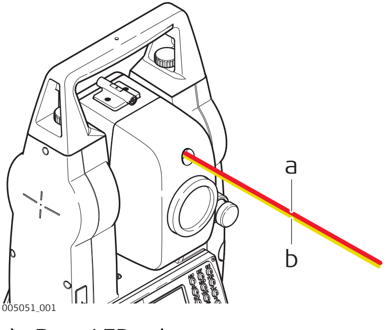
General

La luz de navegación integrada genera un rayo de luz LED visible que sale por la parte anterior del anteojo.



El producto descrito en esta sección no se considera dentro de la norma IEC 60825-1 (2007-03): "Seguridad de productos con láser".
El producto descrito en esta sección se clasifica como parte de un grupo aparte según la norma IEC 62471 (2006-07) y no representa riesgo alguno siempre y cuando se utilice y conserve según se indica en el presente manual de empleo.

Producto LED de clase 1
según IEC 60825-1
(2001 - 08)



a) Rayo LED rojo
b) Rayo LED amarillo

1.6.5 Plomada láser

General

La plomada láser integrada en el producto genera un rayo visible que sale de la parte inferior del producto.

El producto láser descrito en esta sección es de tipo láser clase 2 según la norma:
- IEC 60825-1 (2007-03): "Seguridad de productos con láser"
- EN 60825-1 (2007-10): "Seguridad de productos con láser"

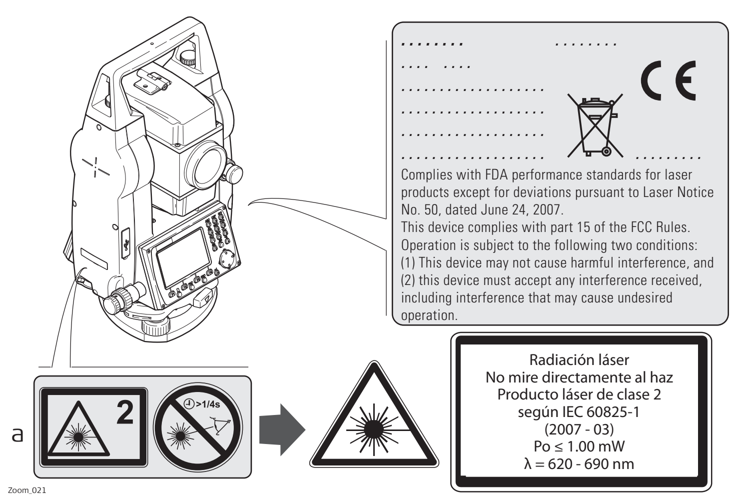
Estos productos no representan riesgo alguno durante exposiciones momentáneas, aunque observar directamente al rayo si puede resultar peligroso. El rayo puede provocar deslumbramiento, ceguera por destello e imágenes retardadas, sobre todo al trabajar en condiciones de escasa iluminación natural.

Descripción	Valor
Longitud de onda	650 nm - 690 nm
Potencia de radiación máxima por impulso	0.95 mW
Duración de los impulsos	c.w.
Frecuencia de repetición de los impulsos (PRF)	c.w.
Divergencia del haz	<1.5 mrad

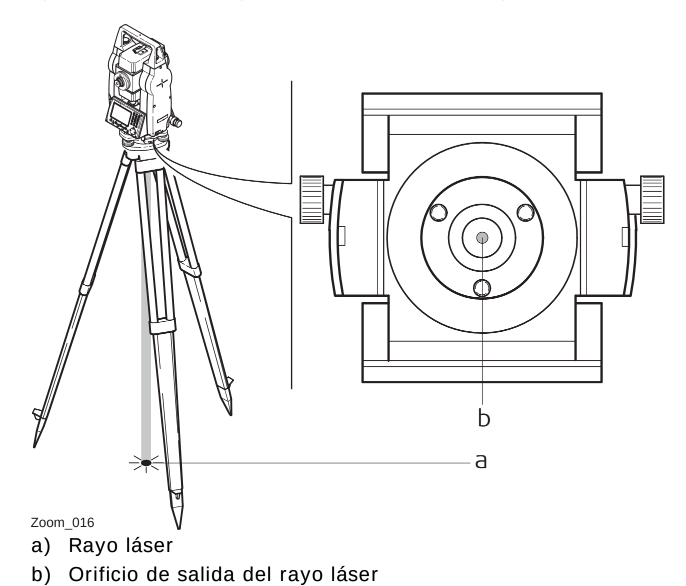
ATENCIÓN

Los productos láser clase 2 se consideran peligrosos para la vista.
Medidas preventivas:
1) Avoid staring into the beam.
2) Avoid pointing the beam at other people or animals.

Rótulo



a) En el caso correspondiente será sustituido por un rótulo de la clase 3R



a) Rayo láser
b) Orificio de salida del rayo láser

1.7 Compatibilidad electromagnética EMC

Descripción

Denominamos compatibilidad electromagnética a la capacidad del producto de funcionar perfectamente en un entorno con radiación electromagnética y descarga electrostática, sin causar perturbaciones electromagnéticas en otros aparatos.

 **ADVERTENCIA**

Posibilidad de interferir con otros aparatos a causa de radiación electromagnética.

Aunque el producto cumple los estrictos requisitos de las directivas y normas aplicables, GeoMax no puede excluir por completo la posibilidad de la perturbación de otros aparatos.

 **ATENCIÓN**

Posibilidad de perturbación de otros aparatos cuando el producto se utilice en combinación con accesorios de terceros, por ejemplo, ordenadores de campo, PCs u otros equipos electrónicos, cables diversos o baterías externas.
Medidas preventivas:
Utilice sólo el equipo y los accesorios recomendados por GeoMax. Ellos cumplen en combinación con el producto los estrictos requisitos de las directivas y normas aplicables. Al utilizar computadoras u otros equipos electrónicos, prestar atención a la información de compatibilidad electromagnética proporcionada por el fabricante.

 **ATENCIÓN**

Las interferencias causadas por radiación electromagnética pueden producir mediciones erróneas. Aunque el producto cumple los estrictos requisitos de las directivas y normas aplicables, GeoMax no puede excluir del todo la posibilidad de que una radiación electromagnética muy intensa llegue a perturbar el producto, por ejemplo, en la proximidad de emisoras de radio, radiotransmisores o generadores diesel.

Medidas preventivas:

Cuando se efectúen mediciones en estas condiciones hay que comprobar la bondad de los resultados de la medición.

 **ATENCIÓN**

Si el producto está funcionando con un cable conectado sólo por uno de sus extremos (como cable de alimentación externa o cable de interfaz), se pueden sobrepasar los valores de radiación electromagnética permitidos y perturbar otros aparatos.

Medidas preventivas:

Mientras se esté trabajando con el producto los cables han de estar conectados por los dos lados, por ejemplo del producto a la batería externa, del producto al ordenador.

Bluetooth

Uso del producto con Bluetooth:

 **ADVERTENCIA**

La radiación electromagnética puede causar perturbaciones en otros equipos, en instalaciones, en equipos médicos (como marcapasos o aparatos auditivos) y en aeronaves. También puede afectar a personas o animales.

Medidas preventivas:

Aunque el producto cumple en combinación con los dispositivos para radio o teléfonos móviles digitales recomendados por GeoMax con los estrictos requisitos de las directivas y normas aplicables, GeoMax no puede excluir por completo la posibilidad de la perturbación de otros aparatos o de daños a personas.

- No utilice el equipo con dispositivos de radio o teléfonos móviles digitales en las proximidades de distribuidores de gasolina, plantas químicas o áreas en las que existan riesgos de explosión.
- No utilice el equipo con dispositivos de radio o teléfonos móviles digitales cerca de equipo médico.
- No utilice el equipo con dispositivos de radio o teléfonos móviles digitales a bordo de aviones.

1.8 Normativa FCC (válida en EE.UU.)

Aplicación

El siguiente párrafo resaltado en color gris es válido únicamente para instrumentos Zoom20 Pro.

 **ADVERTENCIA**

Las pruebas efectuadas han puesto de manifiesto que este equipo se atiene a los valores límite, determinados en la sección 15 de la normativa FCC, para instrumentos digitales de la clase B.

Esto significa que el instrumento puede emplearse en las proximidades de lugares habitados, sin que su radiación resulte molesta.

Los equipos de este tipo generan, utilizan y emiten una frecuencia de radio alta y, en caso de no ser instalados conforme a las instrucciones, pueden causar perturbaciones en la recepción radiofónica. En todo caso, no es posible excluir la posibilidad de que se produzcan perturbaciones en determinadas instalaciones.

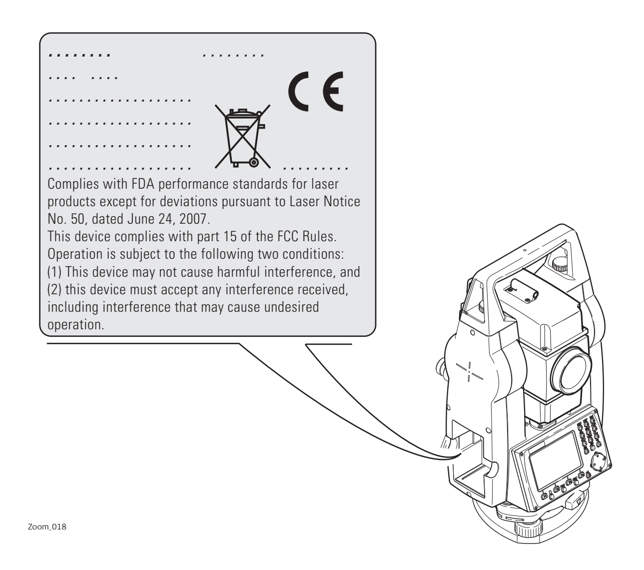
Si este equipo causa perturbaciones en la recepción radiofónica o televisiva, lo que puede determinarse al apagar y volver a encender el equipo, el operador puede intentar corregir estas interferencias de la forma siguiente:

- cambiando la orientación o la ubicación de la antena receptora.
- aumentando la distancia entre el equipo y el receptor.
- conectando el instrumento a un circuito distinto al del instrumento.
- asesorándose por el vendedor o algún técnico de radio-televisión.

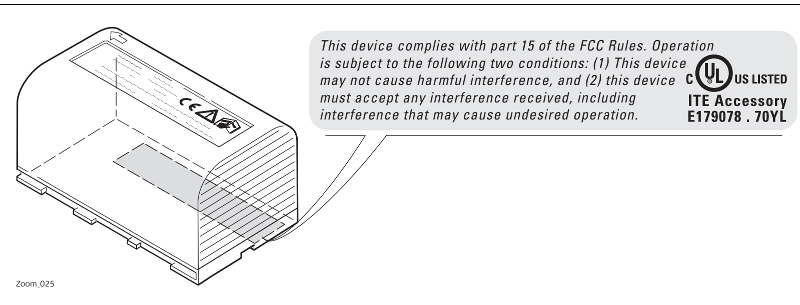
ADVERTENCIA

Si en el instrumento se efectúan modificaciones que no estén explícitamente autorizadas por GeoMax, el derecho de uso del mismo por parte del usuario puede verse limitado.

Rótulo instrumento Zoom



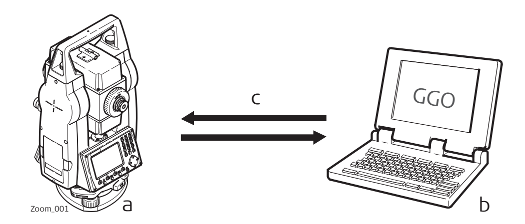
Rótulo de batería interna ZBA400



2 Descripción del sistema

2.1 Componentes del sistema

Componentes principales

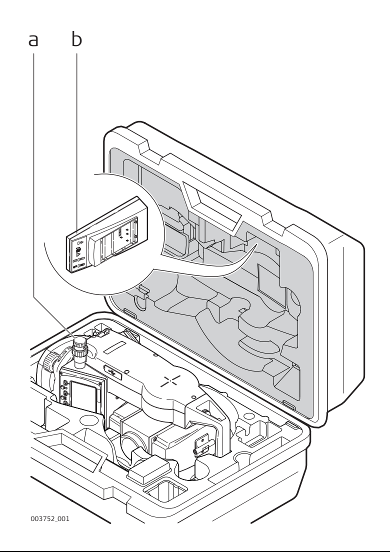


a) Instrumento
b) PC con programa GGO o GGO Tools.
c) Transferencia de datos

Componente	Descripción
Instrumento	Instrumento para medir, calcular y tomar datos. Resulta ideal para tareas que van desde mediciones sencillas hasta aplicaciones complejas. Los diferentes tipos de instrumentos tienen diversas precisiones y presentan diferentes características. Sin embargo, todos los instrumentos se pueden conectar con GGO o GGO Tools para visualizar, intercambiar y gestionar datos.
Firmware	El firmware se encuentra instalado en el instrumento y consiste de un sistema operativo básico con características adicionales opcionales.
Programa GGO o GGO Tools.	Un software de oficina formado por un conjunto de programas estándar y ampliados para visualizar, intercambiar, gestionar y efectuar el post-proceso de datos.
Transferencia de datos	Es posible transferir los datos entre un instrumento y un PC a través de un cable de transferencia de datos, una memoria USB o un cable USB. Para instrumentos Zoom30 Pro/Zoom35 Pro también es posible la transferencia de datos vía Bluetooth.

2.2 Contenido del maletín

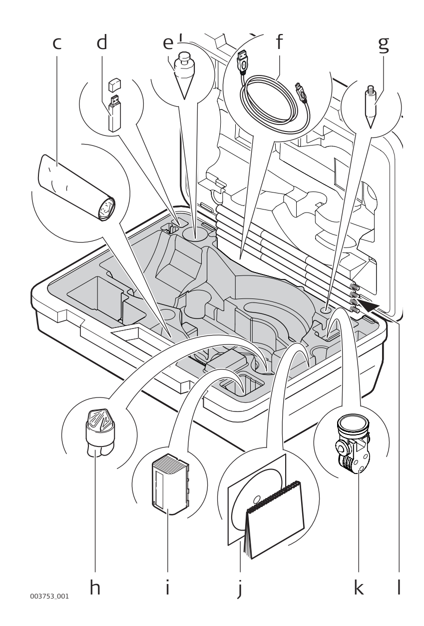
Contenido del maletín, parte 1 de 2



a) Instrumento con base nivelante
b) Cargador de batería ZCH201*

* Opcional

Contenido del maletín, parte 2 de 2

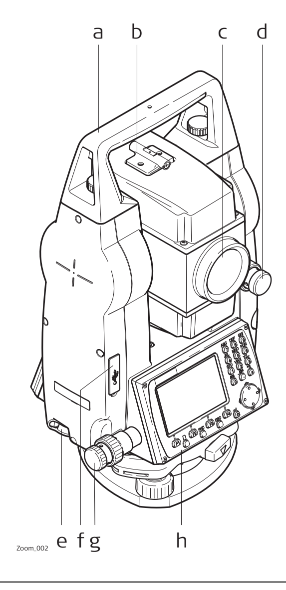


c) Herramientas de ajuste
d) Memoria USB
e) Plomada de cordón
f) Cable USB ZDC220
g) Punta para bastón de mini prisma*
h) Funda protectora
i) Batería ZBA400*
j) Manuales
k) Mini prisma ZPM100*
l) Bastón para mini prisma*

* Opcional

2.3 Componentes del instrumento

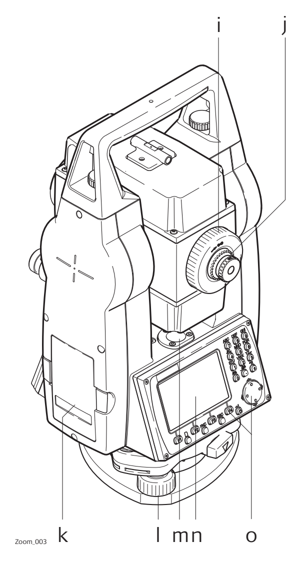
Componentes del instrumento parte 1 de 2



a) Detachable carrying handle
b) Objetivo óptico
c) Objetivo con distanciómetro electrónico (EDM) integrado. Orificio de salida del rayo EDM
d) Tornillo para movimiento vertical
e) Interface RS232/USB
f) Puerto para conexión USB de host
g) Tornillo para movimiento horizontal
h) Segundo teclado*

* Optional

Componentes del instrumento, parte 2 de 2



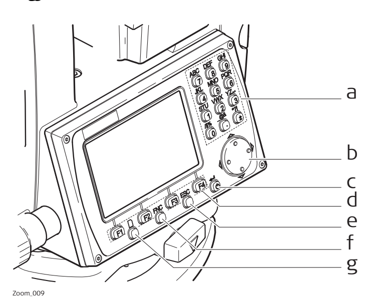
i) Anteojo para enfocar imagen
j) Ocular; retícula para enfoque
k) Tapa de la batería
l) Tornillo nivelante
m) Nivel esférico
n) Pantalla
o) Teclado

3 Interfaz de usuario

3.1 Teclado

Teclado

The keyboard layout may differ depending on the instrument model.



a) Teclado alfanumérico
b) Tecla de navegación
c) Tecla ENTER
d) Teclas de función F1 a F4
e) Tecla ESC
f) Tecla FNC
g) Tecla PAGE

Teclas

Tecla	Descripción
	Tecla de página. Muestra la siguiente pantalla cuando varias pantallas están disponibles.
FNC	Tecla **FNC**. Permite el acceso rápido a diversas funciones de medición.
	Tecla de navegación. Controla la barra de selección en la pantalla y la barra de entrada en un campo.
	Tecla **ENTER**. Confirma una entrada y pasa al siguiente campo.
ESC	Tecla **ESC**. Sale de una pantalla o del modo de edición sin guardar los cambios. Regresa al siguiente nivel superior.
F1 F2 F3 F4	Teclas de función asignadas a las funciones variables que se visualizan en la parte inferior de la pantalla.
ABC 7 DEF 8 GHI 9 JKL 4 MNO 5 PQR 6 STU 1 VWX 2 YZ 3 0 . ±	Teclado alfanumérico para entrada de texto y valores numéricos.

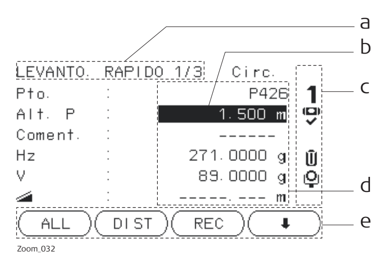
3.2 Pantalla

Pantalla

Todos los instrumentos están disponibles con pantalla en blanco y negro o con pantalla a color y táctil.

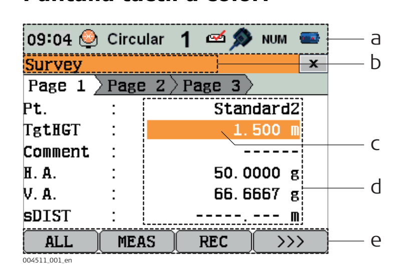
Todas las pantallas mostradas en este manual son ejemplos. Las versiones locales del firmware pueden diferir de la versión estándar.

Pantalla en blanco y negro:



a) Título de la pantalla
b) Campo activo de la pantalla
c) Iconos de estado
d) Campos
e) Teclas de pantalla

Pantalla táctil a color:



a) Iconos de estado
b) Título de la pantalla
c) Campo activo de la pantalla
d) Campos
e) Teclas de pantalla



Puntear sobre un icono o campo para ejecutar una función.

3.3 Iconos de estado

Descripción

Los iconos ofrecen información del estado con relación a las funciones básicas del instrumento. Según el tipo de pantalla, se mostrarán diferentes iconos.

Iconos

Icono		Descripción
ByN	Táct/Color	
		El símbolo de batería indica la carga que le queda a la batería. En el ejemplo, se encuentra al 75% de su capacidad. Para Táct/Color: Al puntear sobre el icono se accede a la pantalla **INFORMACION DEL SISTEMA**.
		El compensador está conectado. Para Táct/Color: Al puntear sobre el icono se accede a la pantalla **Nivel/Plomada**.
		El compensador está desconectado. Para Táct/Color: Al puntear sobre el icono se accede a la pantalla **CONFIGURACIONES**.
		Modo EDM IR para mediciones a prismas y dianas reflejantes. Para Táct/Color: Al puntear sobre el icono se accede a la pantalla **DISTANCIOMETRO**.
		Modo EDM RL para mediciones a cualquier objeto. Para Táct/Color: Al puntear sobre el icono se accede a la pantalla **DISTANCIOMETRO**.
NUM	NUM	El teclado está configurado en modo numérico.
a	a	El teclado está configurado en modo alfanumérico.
1	1	Indica que el anteojo se encuentra en la posición I. Para Táct/Color: Al puntear sobre el icono se accede a la pantalla **Nivel/Plomada**.
2	2	Indica que el anteojo se encuentra en la posición II. Para Táct/Color: Al puntear sobre el icono se accede a la pantalla **Nivel/Plomada**.
		Bluetooth está conectado. Si aparece una cruz al lado del icono, indica que el puerto de comunicación Bluetooth está seleccionado, pero en estado inactivo. Para Táct/Color: Al puntear sobre el icono se accede a la pantalla **COMUNICACION**.
		El puerto de comunicación USB está seleccionado. Para Táct/Color: Al puntear sobre el icono se accede a la pantalla **COMUNICACION**.
		El puerto de comunicación RS232 está seleccionado. Para Táct/Color: Al puntear sobre el icono se accede a la pantalla **COMUNICACION**.
		Una flecha doble indica un campo con una lista de selección.

3.4 Teclas de pantalla

Descripción

Las teclas de pantalla se eligen usando la tecla **F1** a **F4** correspondiente. En este capítulo se explica la funcionalidad de las teclas de pantalla más comunes empleadas por el sistema. Las teclas de pantalla más especializadas se explican cuando se mencionen en los capítulos de aplicaciones correspondientes.

Funciones más comunes de las teclas de pantalla

Tecla	Descripción
ABC	Para cambiar el funcionamiento del teclado al modo alfanumérico.
012	Para cambiar el funcionamiento del teclado al modo numérico.
ALL	Para iniciar las mediciones de distancia y ángulo y guardar los valores medidos.
PREV	Regresa a la última pantalla activa.
COORD	Para abrir la pantalla para introducir por teclado las coordenadas.
EDM	Para visualizar y modificar la configuración EDM. Consultar "5.2 Configuración EDM".
EXIT	Para salir de la pantalla o aplicación.
MEAS	Para iniciar las mediciones de distancia y ángulo sin guardar los valores medidos.
OK	En pantalla de entrada de datos: Confirma los valores medidos o introducidos y continúa con el proceso activo. En pantalla de mensaje: Confirma el mensaje y continúa con la acción elegida o regresa a la pantalla anterior para elegir otra opción.
IR/RL	Para alternar entre los modos EDM IR y RL.
LIST.	Para visualizar la lista de todos los puntos disponibles.

Tecla	Descripción
REC	Guarda los valores visualizados.
DEFLT	Restablece los valores predeterminados de todos los campos de edición.
BUSCAR	Para buscar un punto introducido.
VIEW	Para visualizar las coordenadas y la información del trabajo del punto seleccionado.
>>>	Para acceder al siguiente nivel de las teclas de pantalla.

3.5 Principios de funcionamiento

Encender/apagar el instrumento

Usar la tecla On/Off.

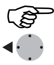
Teclado alfanumérico

El teclado alfanumérico se usa para introducir caracteres directamente en los campos editables.

- **Campos numéricos**: Sólo pueden contener valores numéricos. El número se visualizará al pulsar una tecla.
- **Campos alfanuméricos**: Pueden contener números y letras. Al pulsar una tecla, se visualizará el primer carácter que aparece sobre la tecla. Para alternar entre los diferentes caracteres asignados a una misma tecla, debe pulsar varias veces la tecla. Por ejemplo: 1->S->T->U->1->S....

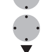
Campos de edición

ESC Borra cualquier cambio y recupera el valor anterior.

 Mueve el cursor a la izquierda

 Mueve el cursor a la derecha.

Introduce un carácter en la posición del cursor.

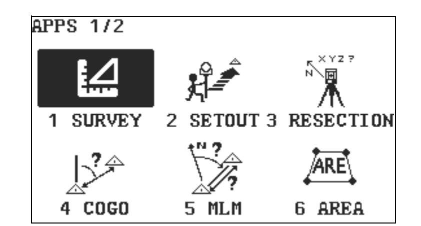
 Borra el carácter en la posición del cursor.



En modo de edición no es posible cambiar la posición del punto decimal, ya que éste se salta automáticamente.

Caracteres especiales

Carácter	Descripción
*	Se usa como comodín en campos de búsqueda para encontrar números de puntos o códigos. Consultar "3.6 Búsqueda de punto".
+/-	En el conjunto de caracteres alfanuméricos, "+" y "-" son tratados como caracteres alfanuméricos normales, es decir, no tienen ninguna función matemática. "+" / "-" sólo aparecen enfrente de una entrada.



En este ejemplo, al elegir 2 en un teclado alfanumérico se iniciará la aplicación Replanteo.

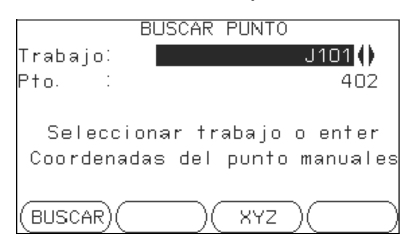
3.6 Búsqueda de punto

Descripción

La búsqueda de puntos es una función que se usa en las aplicaciones para buscar puntos medidos o fijos en la memoria.
Es posible limitar la búsqueda de puntos a un trabajo determinado o bien, buscar en toda la memoria.
Siempre se presentan antes los puntos fijos que los puntos medidos que cumplen el criterio de búsqueda establecido. Si varios puntos cumplen con el criterio de búsqueda, los resultados se ordenan según la fecha de introducción. El instrumento siempre busca primero el punto fijo más reciente.

Búsqueda directa

Al introducir el número de un punto, por ejemplo 402, y pulsar **BUSCAR**, se buscan todos los puntos con ese número en el trabajo seleccionado.



BUSCAR
Para buscar en el trabajo seleccionado los puntos que cumplan con el criterio definido.

Búsqueda mediante comodines

La búsqueda mediante comodines se señala con "*". El asterisco indica una sucesión cualquiera de caracteres. Los comodines se deben utilizar si el número de punto no se conoce con precisión, o para buscar una serie de puntos.

Ejemplos de búsquedas de puntos

*	encuentra todos los puntos.
A	encuentra todos los puntos cuyo número de punto es "A" exactamente.
A*	encuentra todos los puntos que comienzan con "A", por ejemplo: A9, A15, ABCD, A2A
*1	encuentra todos los puntos que contienen sólo un "1", por ejemplo: 1, A1, AB1.
A*1	encuentra todos los puntos que comienzan con "A" y que contienen sólo un "1", por ejemplo: A1, AB1, A51.

4 Operación

4.1 Puesta en estación del instrumento

Descripción

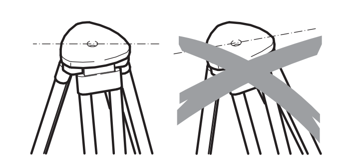
Este apartado describe el modo de estacionar un instrumento sobre un punto marcado en el suelo, utilizando la plomada láser. Siempre es posible estacionar el instrumento sin la necesidad de que el punto esté marcado en el suelo.

☞

Características importantes

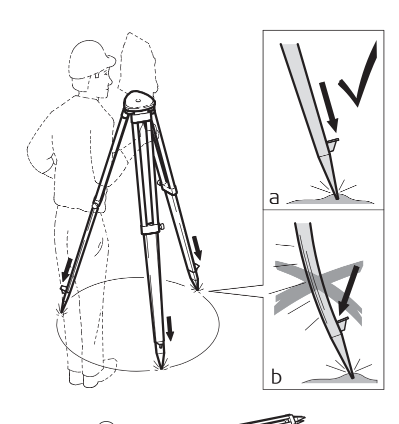
- Se recomienda proteger siempre el instrumento de la radiación solar directa y evitar cambios bruscos de temperatura.
- La plomada láser descrita en este apartado está integrada en el eje vertical del instrumento. Proyecta un punto rojo en el suelo y permite centrar el instrumento de un modo sensiblemente más sencillo.
- La plomada láser no se puede utilizar con una base nivelante equipada con plomada óptica.

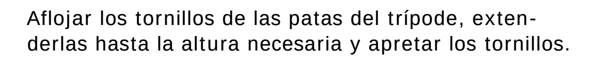
Trípode





Al colocar el trípode, comprobar que la plataforma quede en posición horizontal. Las posiciones ligeramente inclinadas del trípode se compensan mediante los tornillos de la base nivelante. Sin embargo, las inclinaciones más fuertes han de corregirse con las patas del trípode.





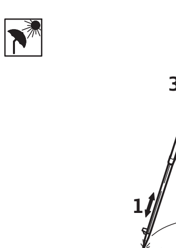
Aflojar los tornillos de las patas del trípode, extenderlas hasta la altura necesaria y apretar los tornillos.

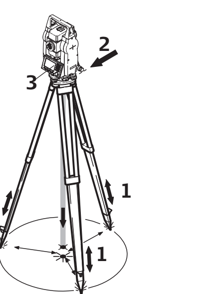
a) Clavar las patas en el suelo lo suficiente para garantizar la estabilidad del trípode.
b) Para ello hay que procurar que la fuerza actúe en la dirección de las patas del trípode.

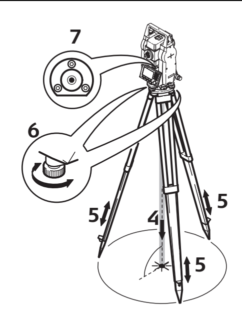
Tratar con cuidado el trípode.

- Comprobar la fijación de todos los tornillos y pernos.
- Para transportar el trípode utilizar siempre la cubierta que se suministra.
- Utilizar el trípode exclusivamente para los trabajos de medición.

Puesta en estación, paso a paso







1 Extender las patas del trípode hasta la altura necesaria. Colocar el trípode sobre la marca en el terreno, centrándolo lo mejor posible.
2 Colocar y ajustar la base nivelante y el instrumento sobre el trípode.
3 Encender el instrumento. Si la corrección de inclinación está configurada como 1 ó 2 ejes, la plomada láser se activará automáticamente y aparecerá la pantalla **Nivelación**. O bien, pulsar **FNC** desde cualquier programa y seleccionar **Nivel**.
4 Mover las patas del trípode (1) y utilizar los tornillos de nivelación de la base nivelante (6) para centrar la plomada (4) sobre el punto en el terreno.
5 Ajustar las patas del trípode (5) para calar el nivel esférico (7).
6 Utilizando el nivel electrónico, girar los tornillos de la base nivelante (6) para nivelar con precisión el instrumento. Consultar "Nivelación utilizando el nivel electrónico, paso a paso".

7 Centrar el instrumento con precisión sobre el punto en el terreno, girando la base nivelante sobre la plataforma del trípode (2).
8 Repetir los pasos 6 y 7 hasta que se alcance la precisión requerida.

Nivelación utilizando el nivel electrónico, paso a paso

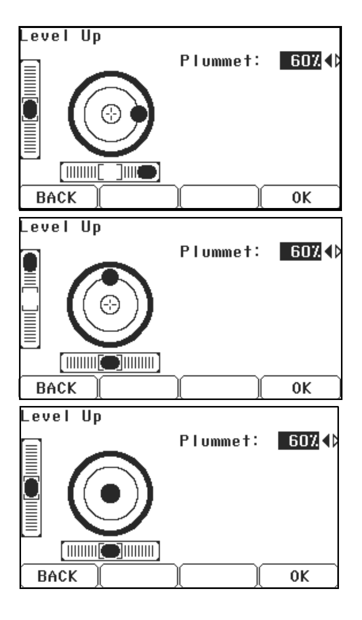
El nivel electrónico se puede utilizar para nivelar con precisión el instrumento, usando los tornillos de la base nivelante.

1) Encender el instrumento hasta que se encuentre paralelo a dos tornillos de la base nivelante.
2) Calar el nivel esférico aproximadamente girando los tornillos de la base nivelante.
3) Encender el instrumento. Si la corrección de inclinación está configurada como 1 ó 2 ejes, la plomada láser se activará automáticamente y aparecerá la pantalla **Nivelación**. O bien, pulsar **FNC** desde cualquier programa y seleccionar **Nivel**.



La burbuja del nivel electrónico sólo aparece si la inclinación del instrumento queda dentro de un cierto rango de nivelación.

4 Centrar el nivel esférico del primer eje girando los dos tornillos. Cuando el nivel esférico quede centrado, el indicador de uno de los niveles electrónicos quedará centrado.



5 Centrar el nivel electrónico para el segundo eje girando el tercer tornillo. Cuando el nivel esférico quede centrado, el indicador del segundo nivele electrónico quedará centrado.

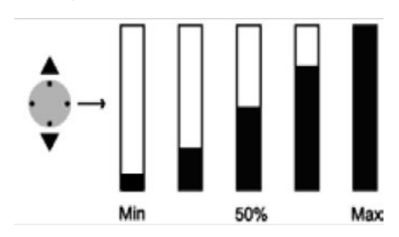


El instrumento quedará completamente nivelado cuando el nivel electrónico queda centrado.

6 Aceptar con **OK**.

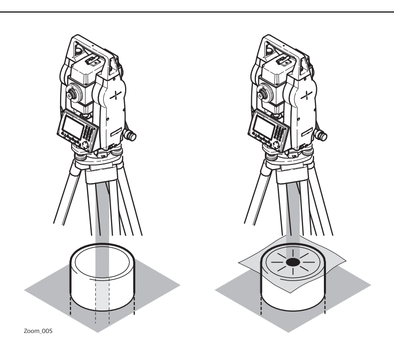
Cambiar la intensidad de la plomada láser

Las influencias externas y la naturaleza del terreno exigen muchas veces una adaptación de la intensidad de la plomada láser.



En la pantalla **Level Up**, ajustar la intensidad de la plomada láser utilizando la tecla de navegación. Según las necesidades la plomada láser se puede ajustar en pasos de 25%.

Estacionamiento sobre tuberías u orificios



En algunas circunstancias el punto láser no será visible, por ejemplo, al estacionar el instrumento sobre tuberías. En estos casos, puede utilizar una placa transparente para observar el punto láser y centrarlo fácilmente sobre la tubería.

4.2 Trabajar con la batería

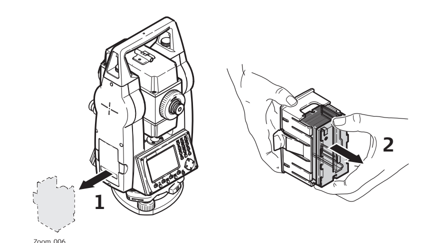
Carga / uso por primera vez

- La batería debe cargarse antes de utilizarla por primera vez, ya que se entrega con una capacidad de carga lo más baja posible.
- El rango de temperaturas aceptable para cargar las baterías es de 0°C a +40°C/+32°F a +104°F. Para una carga óptima se recomienda, en la medida de lo posible, cargar las baterías con una temperatura ambiente baja de +10°C a +20°C/+50°F a +68°F.
- Es normal que la batería se caliente durante el proceso de carga. Al utilizar los cargadores recomendados por GeoMax, no será posible cargar la batería si la temperatura es demasiado elevada.
- Para baterías nuevas o baterías que hayan sido almacenadas durante un período largo (> a tres meses), se recomienda efectuar un ciclo de carga/descarga.
- Para baterías de ion Litio, será suficiente efectuar un solo ciclo de descarga y carga. Se recomienda llevar a cabo este proceso cuando la capacidad de la batería indicada en el cargador o en algún otro producto GeoMax difiera significativamente de la capacidad disponible de la batería.

Operación / descarga

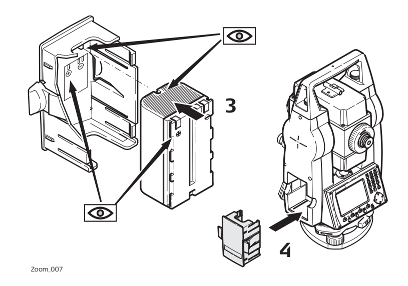
- Las baterías se pueden utilizar con temperaturas de -20°C a +55°C/-4°F a +131°F.
- Al utilizarlas con bajas temperaturas se reduce su capacidad de operación, mientras que las temperaturas altas reducen la vida útil de las baterías.

Reemplazo de la batería, paso a paso



Abrir el compartimento de la batería (1) y retirar el soporte de la batería.

Retirar la batería del soporte (2).



Colocar la batería nueva en el soporte (3), asegurándose que los contactos queden hacia afuera. Empuje la batería hasta escuchar un "clic".

Colocar nuevamente el soporte de la batería en el compartimento de la batería (4).



En la parte interior del compartimento de la batería se indica la polaridad de la misma.

4.3 Almacenamiento de datos

Descripción

Todos los instrumentos cuentan con memoria interna. El firmware guarda todos los datos en trabajos que se encuentran en una base de datos de la memoria interna. Es posible transferir los datos a un PC.
Para instrumentos Zoom30 Pro/Zoom35 Pro, también es posible transferir datos de la memoria interna a una PC o a otro dispositivo a través de una conexión Bluetooth.
Para mayor información acerca de la gestión y transferencia de datos, consultar "11 Gestión de datos".

4.4 Menú principal

Descripción

A partir del **Menú principal** se accede a todas las funciones del instrumento. Generalmente, se despliega inmediatamente después de la pantalla **Nivel/Plomada**, después de encender el instrumento.

Menú principal



Descripción de las funciones del menú principal

Función	Descripción
Prog	Para elegir e iniciar aplicaciones. Consultar "10 Aplicaciones".
Gestión	Para gestionar trabajos, datos, listas de códigos, formatos, memoria del sistema y archivos en la memoria USB. Consultar "11 Gestión de datos".
Config	Para cambiar las configuraciones EDM, los parámetros de comunicación y la configuración general del instrumento. Consultar "5 Configuraciones".
Topografía	El programa Topografía permite comenzar a medir de inmediato. Consultar "4.5 Aplicación Levantar".
Transferencia	Para exportar e importar datos. Consultar "11.2 Exportación de datos".
Herramientas	Para acceder a las herramientas del instrumento, como comprobaciones y ajustes, configuraciones personales de inicio, contraseñas e información del sistema. Consultar "6 Herramientas".



Si lo desea, es posible configurar el instrumento para que inicie en una pantalla definida por el usuario que se desplegará después de la pantalla **Nivel/Plomada**, en vez del **Menú principal**. Consultar "6.2 Secuencia de inicio".

4.5 Aplicación Levantar

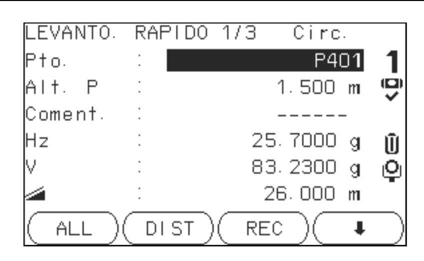
Descripción

El instrumento está listo para medir nada mas conectarlo y estacionarlo correctamente.

Acceso

Seleccionar **Levantar** del **Menú principal**.

TOPOGRAFÍA



>>> CODIFICACIÓN
Para buscar/introducir códigos Consultar "8 Codificación".

>>> ESTC
Para configurar la estación e introducir datos de la misma.

>>> Config HZ
Para configurar la orientación con el ángulo horizontal.

El procedimiento para el Levanto.Rapido es igual al procedimiento para la aplicación Topografía, disponible desde el menú Prog. Por lo tanto, este procedimiento sólo se explica una vez en el capítulo de la aplicación. Consultar "10.2 Topografía".

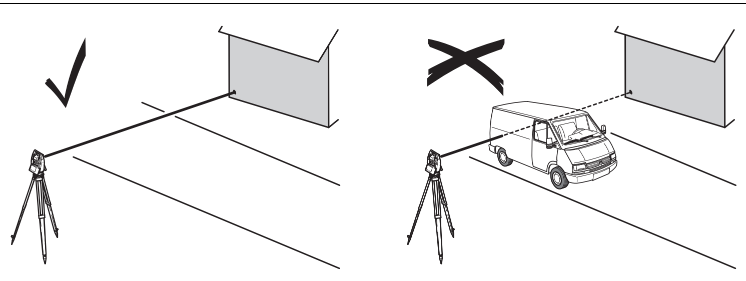
4.6 Medición de distancias: recomendaciones para obtener resultados correctos

Descripción

Se incorpora un distanciómetro láser (EDM) en los instrumentos. Con cualquiera de las versiones se puede medir la distancia con un rayo láser visible y rojo que sale coaxialmente por el objetivo del anteojo. Existen dos modos EDM:

- Mediciones a prismas (IR)
- Mediciones sin prismas (RL)

Mediciones RL



- Al realizar una medición de distancia, el distanciómetro mide al objeto que en ese instante se encuentra en la trayectoria del láser. Si existe una obstrucción temporal, por ejemplo un vehículo en movimiento, lluvia fuerte, niebla o nieve entre el instrumento y el punto que será medido, el EDM puede medir la obstrucción.
- Asegúrese de que el rayo láser no sea reflejado por ningún objeto situado cerca de la línea de puntería, como objetos muy reflejantes.

- En mediciones sin prisma o a dianas reflectantes deben evitarse las interrupciones del rayo.
- Nunca debe medirse a la vez con dos instrumentos sobre el mismo punto.

Mediciones IR

- Las mediciones precisas hacia prismas deben efectuarse en modo IR estándar.
- Deben evitarse las mediciones en modo prisma a objetos reflectantes (por ejemplo señales de tráfico) sin usar prismas, ya que las distancias medidas pueden resultar incorrectas o imprecisas.
- Al realizar una medición de distancia, el distanciómetro mide al objeto que en ese instante se encuentra en la trayectoria del láser. Los objetos que están en movimiento durante la medición de distancia, por ejemplo personas, animales, vehículos, ramas de árboles, etc., reflejan una parte de la luz láser y pueden dar lugar a un resultado erróneo.
- Las mediciones a prismas sólo resultan críticas al medir distancias superiores a 300 m si un objeto intercepta el rayo en el intervalo de 0 a 30 m.
- En la práctica, ya que el tiempo de medición es muy corto, el usuario puede encontrar la forma de evitar que los objetos ajenos interfieran con la trayectoria del rayo.



ADVERTENCIA

Debido a las normas de seguridad para el uso de equipos láser y a la precisión de medición, sólo se permite el uso de medición de grandes distancias EDM hacia prismas que se encuentren a más de 1000 m (3300 ft) de distancia.

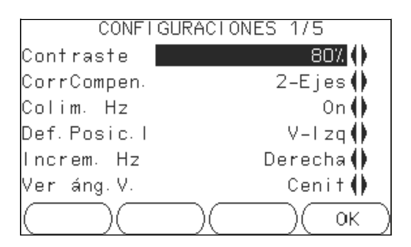
5 Configuraciones

5.1 Configuración general

Acceso

1) Seleccionar **Config** del **Menú principal**.
2) Seleccionar **Configs** del menú **CONFIGURACION**.
3) Pulsar para desplazarse a través de las pantallas de configuración disponibles.

Configuraciones



BorLen
Para eliminar un idioma seleccionado.

Campo	Descripción	
Contraste	**0**% a **100%**	Ajusta el contraste de la pantalla en pasos de 10%.
Corr. Compen	**Off**	La corrección del compensador queda desactivada.
	1-Eje	La dirección vertical queda referida a la línea de plomada.
	2-Ejes	La dirección vertical queda referida a la línea de plomada y la dirección horizontal se corrige según la compensación del eje. Para correcciones que dependen de la **Corr. HZ**,consultar la tabla "Corrección del compensador y colimación horizontal".
☞	Si el instrumento se encuentra sobre una base inestable, por ejemplo, sobre una plataforma balanceante o en un barco, se deberá desconectar el compensador. De esta forma se evita que el compensador se esté saliendo continuamente de su rango de trabajo, presente mensajes de error e interrumpa el proceso de medición.	
Corr. HZ	**On**	Se activan las correcciones horizontales. Para un funcionamiento normal, la corrección horizontal debe permanecer activa. Cada ángulo horizontal medido será corregido, dependiendo del ángulo vertical. Para correcciones que dependen de la **Corr. Compen**,consultar la tabla "Corrección del compensador y colimación horizontal".
	Off	Se desactivan las correcciones horizontales.
Def. Posic. I	Configura la posición I con relación a la posición del tornillo para el movimiento vertical.	
	V-Izq	Se considera la posición I del anteojo cuando el tornillo para el movimiento vertical se encuentre a la izquierda del instrumento.
	V-Der	Se considera la posición I del anteojo cuando el tornillo para el movimiento vertical se encuentre a la derecha del instrumento.
Increm. HZ	**Derecha**	El ángulo horizontal se mide en el sentido de las agujas del reloj.
	Izquierd	El ángulo horizontal se mide en sentido contrario a las agujas del reloj. Las direcciones medidas en sentido contrario a las agujas del reloj se representan en la pantalla. En memoria se registran como medidas en el sentido de las agujas del reloj.
Ver áng V	Configura el ángulo vertical.	
	Cenit	Cenit=0°; Horizonte=90°.
	Horiz	Cenit=90°; Horizonte=0°. Los ángulos verticales son positivos por encima del horizonte y negativos por debajo.

Campo	Descripción	
	Pendte %	45°=100%; horizonte=0°. Los ángulos verticales se expresan en % y son positivos por encima del horizonte y negativos por debajo. ☞ El valor % aumenta muy rápidamente; por eso, a partir de 300% se muestra en pantalla --.--%
Angular	Configura las unidades mostradas para todos los campos que contienen datos angulares.	
	° ' "	Grados sexagesimales. Valores angulares posibles: 0° a 359°59'59''
	dec. deg	Grados decimales. Valores angulares posibles: 0° a 359.999°
	gon	Gon. Valores angulares posibles: 0 gon a 399.999 gon
	mil	Mil. Valores angulares posibles: 0 a 6399.99mil.
☞	La selección de las unidades angulares se puede cambiar en cualquier momento. Los valores que se visualizan en pantalla están expresados en la unidad elegida.	
Resolución	Configura el número de lugares decimales mostrados en todos los campos que contienen datos angulares. Se aplica sólo para el despliegue de datos y no afecta a la exportación o a la forma de guardarlos.	
	Para **UnidadAng**	**° ' "**: (0° 00' 01" /0° 00' 05"/0° 00' 10").
		Dec.deg: **(**0.0001 / 0.0005 / 0.001).
		Gon: **(**0.0001 / 0.0005 / 0.001).
		Mil: **(**0.01 / 0.05 / 0.1).
Unidad Dist	Configura las unidades mostradas para todos los campos que contienen datos de distancia y coordenadas.	
	Metro	Metros [m].
	ft (US)	US feet [ft].
	ft (INT)	International feet [fi].
	ft-in/16	US feet-inch-1/16 inch [ft].
Tem Dist	Configura las unidades mostradas para todos los campos que contienen datos de temperatura.	
	°C	Grados Celsius.
	°F	Grados Fahrenheit.
Presión	Configura las unidades mostradas para todos los campos que contienen datos de presión.	
	hPa	Hecto Pascal.
	mbar	Milibar.
	mmHg	Milímetros de mercurio.
	inHg	Pulgadas de mercurio.
Beep	El pitido es una señal acústica que suena cada vez que se presiona una tecla.	
	Normal	Volumen normal.
	Alto	Volumen más alto.
	Off	El pitido se desactiva.
Sector Beep	**On**	Sector Beep se produce en los ángulos rectos (0°, 90°, 180°, 270° ó 0, 100, 200, 300 gon). 1)Sin pitido. 2)Pitido rápido; de 95.0 a 99.5 gon y de 105.0 a 100.5 gon. 3)Pitido permanente; de 99.5 a 99.995 gon y de 100.5 a 100.005 gon.
	Off	Sector Beep se desactiva.
Ilum. Pant.	**On/Off**	Activa o desactiva la iluminación de la pantalla.

Campo	Descripción	
Ilum. retíc.	**Bajo, medio** o **alto**	Configura el nivel de iluminación del retículo.
Calefacción	**On**	Se activa la calefacción de la pantalla.
	Off	Se desactiva la calefacción de la pantalla.
☞	La calefacción de la pantalla se activa automáticamente al conectar la iluminación de la pantalla y si la temperatura del instrumento es ≤ 5°C.	
Táctil	Disponible sólo para pantallas a color y táctiles.	
	On	La pantalla táctil está activada.
	Off	La pantalla táctil está desactivada.
	☞	Pulsar **Pant** para calibrar la pantalla táctil. Seguir las instrucciones de la pantalla.
Salida Datos	Configura la ubicación para el registro de datos.	
	Mem Int	Todos los datos se registran en la memoria interna.
	Interfaz	Los datos se registran a través de la interfaz serie o a través del puerto USB para dispositivos, dependiendo del puerto seleccionado en la pantalla **COMUNICACIÓN**. La configuración de **Salida Datos** se requiere sólo en caso de conectar un equipo de almacenamiento externo y si las mediciones se efectúan en el instrumento con las teclas MEDIR/REC o ALL. Esta configuración no es necesaria si el instrumento es controlado por completo por un registrador de datos.
GSI 8/16	Configura el formato GSI de salida.	
	GSI 8	81..00+12345678
	GSI 16	81..00+1234567890123456
Máscara	Configura la máscara GSI de salida.	
	Másc1	Pt, Hz, VA, sDIST, ppm+mm, TgtHGT, Instr.h.
	Másc2	Pt, Hz, VA, sDIST, E, N, H, TgtHGT.
Alma. Código	Define si el bloque de códigos se guardará antes o después de la medición. Consultar "8 Codificación".	
Idioma	Configura el idioma seleccionado. Se muestran los idiomas disponibles en el instrumento. Es posible eliminar un idioma seleccionado pulsando **BorLen**. Esta función está disponible si existe más de un idioma instalado y si el idioma seleccionado no es el idioma que se está utilizando.	
Auto OFF	**Activar**	El instrumento se apaga después de 20 minutos sin actividad, por ejemplo cuando no se pulsa tecla alguna o si el ángulo de desviación vertical y horizontal es ≤ ±3".
	Desactivar	El apagado automático se desactiva, ☞ lo que conlleva la rápida descarga de la batería.

Corrección del compensador y colimación horizontal

Configuración		Corrección			
Corr. Compen.	**Corrección horizontal**	**Inclinación longitudinal**	**Inclinación transversal**	**Colimación horizontal**	**Eje de muñones**
Off	**On**	No	No	Sí	Sí
1-Eje	**On**	Sí	No	Sí	Sí
2-Ejes	**On**	Sí	Sí	Sí	Sí
Off	**Off**	No	No	No	No
1-Eje	**Off**	Sí	No	No	No
2-Ejes	**Off**	Sí	No	No	No

5.2 Configuración EDM

Descripción

La configuración en esta pantalla define el EDM activo. Para los modos EDM Sin prisma (RL) y Prisma (IR) EDM existen diferentes configuraciones de medición.

Acceso

1) Seleccionar **Config** del **Menú principal**.
2) Seleccionar **EDM** del menú **CONFIGURACION**.

Distanciómetro



P/TEMP
Para introducir datos atmosféricos en ppm.

PPM
Para introducir un valor ppm individual.

>>> **ESCALA**
Para introducir información del factor de escala.

>>> **SEÑAL**
Para visualizar el valor de reflexión de la señal EDM

>>> **FREC.**
Para visualizar la frecuencia EDM.

Campo	Descripción		
Modo	**IR-Estándar**	Para mediciones de máxima precisión con prismas.	
	IR-Rapid	Modo de medición rápida con prismas, alta velocidad de medición y precisión reducida.	
	IR Tracking	Para mediciones continuas de distancias con prismas.	
	Diana reflec-tante	Para mediciones de distancia con dianas reflectantes.	
	RL Estandar	Para mediciones de distancias sin prismas.	
	RL Tracking	Para mediciones continuas de distancias sin prismas.	
Tipo	**Circular**	50 27 40 86	Prisma estándar ZPR100 Constante GeoMax 0.0 mm
	Usuario	El usuario puede definir su propio prisma. Es posible introducir las constantes en mm en **Constante GeoMax:**	
	JPMINI	**ZPM100**	Constante GeoMax +34.4 mm
	Diana reflec-tante		Constante: GeoMax +34.4 mm
	Ninguno	**Modos RL**	Constante: GeoMax +34.4 mm
Const GeoMax	Este campo muestra la constante de prisma GeoMax para el **tipo** seleccionado: Si el **Tipo** es **Usuario** este campo es editable y permite introducir una constante definida por el usuario. La introducción sólo es posible en mm. Valores límite: -999.9 mm a +999.9 mm.		
Puntero láser	**Off**	El rayo láser visible se desactiva.	
	On	Se activa el rayo láser para poder visualizar el punto visado.	

PARÁMETROS ATMOSFÉRICOS

Esta pantalla permite introducir parámetros atmosféricos. Las condiciones atmosféricas predominantes afectan directamente a la medición de distancia. Para tener en cuenta esas condiciones ambientales, se aplica a las mediciones de distancia una corrección atmosférica.
La corrección de la refracción se toma en cuenta en el cálculo de los desniveles y en la distancia horizontal. Consultar "14.7 Corrección de escala" para la aplicación de los valores que se introducen en esta pantalla.



Al elegir PPM=0, se aplicarán los valores de atmósfera estándar de GeoMax de 1013.25 mbar, 12°C y 60% de humedad relativa.

Escala de Proyección

Esta pantalla permite introducir la escala de proyección. Las coordenadas se corrigen con el parámetro PPM. Consultar "14.7 Corrección de escala" para la aplicación de los valores que se introducen en esta pantalla.

Introducción de PPM individual

Esta pantalla permite la introducción de factores de escala individuales. Las mediciones de coordenadas y distancia se corrigen con el parámetro PPM. Consultar "14.7 Corrección de escala" para la aplicación de los valores que se introducen en esta pantalla.

Señal del distanciómetro

En esta pantalla se efectúa una prueba de la fortaleza de la señal del distanciómetro (fortaleza de reflexión) en pasos de 1%. Permite punterías óptimas a objetos lejanos y poco visibles. La fortaleza de la reflexión se indica con una barra de porcentaje y con un pitido. Cuanto más rápido sea el pitido, mayor fortaleza tendrá la reflexión.

5.3 Parámetros de comunicación

Descripción

Para efectuar la transferencia de datos es necesario configurar los parámetros de comunicación del instrumento.

Acceso

1) Seleccionar **Config** del **Menú principal**.
2) Seleccionar **Comunic** del menú **CONFIGURACION**.

PARÁMETROS DE COMUNICACIÓN



Pin BT

Para configurar un código para la conexión Bluetooth.



Esta tecla programable sólo está disponible para instrumentos Zoom30 Pro/Zoom35 Pro. El código por defecto para Bluetooth es '0000'.

Campo	Descripción	
Puerto	Instrumento:puerto.	
	RS232	La comunicación se establece a través de una interfaz serie.
	USB	La comunicación se establece a través del puerto host USB.
	Bluetooth	La comunicación se establece vía Bluetooth.
Bluetooth	**On**	El sensor Bluetooth se activa.
	Off	El sensor Bluetooth se desactiva.

Los siguientes campos quedan activos sólo cuando se configura **Puerto: RS232**.

Campo	Descripción	
Baudios	Velocidad de la transferencia de datos desde el receptor al dispositivo, en bits por segundo.	
	1200, 2400, 4800, 9600, 14400, 19200, 38400, 57600, 115200	
Databits	Número de bits en un bloque de datos digitales.	
	7	La transmisión de datos se realiza con 7 bits de datos.
	8	La transmisión de datos se realiza con 8 bits de datos.
Paridad	**Par**	Paridad par. Disponible al elegir 7 bits de datos.
	Impar	Paridad impar. Disponible al elegir 7 bits de datos.
	Ninguno	Sin paridad. Disponible al elegir 8 bits de datos.
Endmark	**CR/LF**	El fin de mensaje es un retorno de carro seguido por un avance de línea.
	CR	El fin de mensaje es un avance de carro.
Stopbits	**1**	Número de bits al final de un bloque de datos digitales.

6 Herramientas

6.1 Calibración

Descripción

El menú **CALIBRACIÓN** presenta herramientas para la calibración electrónica del instrumento. El uso de estas herramientas ayuda a conservar la precisión de medición del instrumento.

Acceso

1) Seleccionar **Herram.** del **Menú principal**.
2) Seleccionar **Calib** del menú **HERRAMIENTA**.
3) Seleccionar una opción de calibración en la pantalla **CALIBRACIÓN**.

Opciones de calibración

En la pantalla **CALIBRACIÓN** se presentan diversas opciones de calibración.

Selección del menú	Descripción
Colimación Hz	Consultar"12.3 Calibración de la línea de puntería y del error de índice de círculo vertical".
V-Indice&Compen-sador	Consultar "12.3 Calibración de la línea de puntería y del error de índice de círculo vertical".
Ver Datos Calibrac.	Muestra los valores actuales de calibración configurados para la Colimación Hz, Índice V y Eje de muñones.

6.2 Secuencia de inicio

Descripción

Por medio de la herramienta Auto Inicio es posible guardar una secuencia de pulsación de teclas definidas por el usuario para que, después de encender el instrumento, aparezca una pantalla específica después de la pantalla **Nivel/Plomada** en vez del **Menú principal**. Por ejemplo, la pantalla **CONFIGURACIONES** para configurar los parámetros del instrumento.

Acceso

1) Seleccionar **Herram.** del **Menú principal**.
2) Seleccionar **AutoIni** del **MENU HERRAMIENTAS**.

Auto inicio, paso a paso

1) Pulsar **GRABAR** en la pantalla **SECUENCIA INICIO**.
2) Pulsar **OK** para confirmar el mensaje de información y comenzar el proceso de grabación.
3) Se graban las siguientes pulsaciones de teclas, con un máximo de 16. Para finalizar la grabación, pulsar la tecla **ESC**.
4) Si el **Estado**: de la secuencia de inicio se configura como **Activado**, las pulsaciones de teclas grabadas se ejecutarán automáticamente después de encender el instrumento.



La ejecución automática de la rutina de inicio tiene el mismo efecto que la pulsación manual de las teclas. Algunos parámetros de configuración del instrumento no pueden fijarse en un valor determinado con la secuencia de inicio. Algunas entradas relativas, como la configuración automática EDM **Modo: IR-Rápido** no son posibles después de encender el instrumento.

6.3 Información del sistema

Descripción

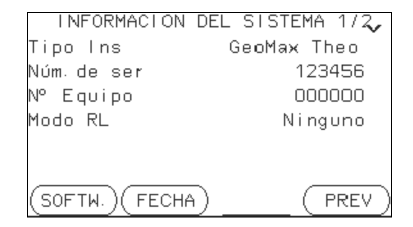
La pantalla Información del sistema muestra información del instrumento, del sistema y del firmware, así como los parámetros de fecha y hora.

Acceso

1) Seleccionar **Herram.** del **Menú principal**.
2) Seleccionar **InfSist** del **MENU HERRAMIENTAS**

Información del sistema

Esta pantalla muestra información del instrumento y del sistema operativo.



SOFTW.
Para visualizar información del software instalado en el instrumento.

FECHA
Para cambiar la fecha y el formato.

Siguiente paso
Pulsar **SOFTW** para visualizar la información del firmware.

INFORMACION-SOFT-WARE



Antes de pulsar **FORMAT** para dar formato a la memoria interna, asegúrese de que todos los datos importantes han sido transferidos previamente a una PC. Los trabajos, formatos, listas de códigos, archivos de configuración, idiomas cargados y el firmware serán eliminados al dar formato a la memoria.

Campo	Descripción
Zoom-FW. Versión	Muestra el número de versión del firmware instalado en el instrumento.
Build	Muestra el número de build del firmware.
Idioma	Muestra el idioma actual y el número de versión seleccionado para el instru-mento.
Firmware EDM	Muestra el número de versión del firmware EDM.
Información de aplicación	Muestra una lista de todas las aplicaciones disponibles en el instrumento.

6.4 Cargar software

Descripción

Para cargar el software de una aplicación o un idioma adicional, conectar el instrumento a GGO a través de una interfaz en serie y cargar desde "GGO - Cargar SW". Para mayor información, consultar la "Ayuda en línea GGO".
El software se puede cargar por medio de una memoria USB. A continuación se explica este proceso.

Acceso

1) Seleccionar **Herram.** del **Menú principal**.
2) Seleccionar **Cargar SW** del **MENU HERRAMIENTAS**.



Nunca desconecte la fuente de alimentación durante el proceso de carga del sistema. La batería debe tener un nivel de por lo menos 75% de su capacidad total antes de iniciar el proceso de carga.

Carga de firmware y de idiomas, paso a paso

1. Para cargar firmware e idiomas: Seleccionar **Firmware**. Aparecerá la pantalla **Seleccionar archivo**. Para cargar sólo idiomas: Seleccionar **Idiomas** e ir directamente al paso 4.
2. Seleccionar el archivo de firmware de la carpeta del sistema en la memoria USB. Todos los archivos de firmware e idioma deben guardarse en la carpeta del sistema que será transferida al instrumento.
3. Pulsar **OK**.
4. Aparecerá la pantalla Cargar idiomas, mostrando todos los archivos de idiomas que se encuentran en la carpeta del sistema de la memoria USB. Seleccionar Sí o No para el archivo de idioma que se cargará. Por lo menos un archivo de idioma debe configurarse con la opción Sí.
5. Pulsar **OK**.
6. Pulsar Sí en el mensaje de advertencia para comenzar el proceso de carga del firmware y/o del idioma seleccionado.
7. Al finalizar correctamente el proceso de carga, el sistema se apagará y se reiniciará automáticamente.

7 Funciones

7.1 Información General

Descripción

Es posible acceder a las funciones pulsando la tecla **FNC** o desde cualquier pantalla de medición. La tecla **FNC** accede al menú de funciones, en el cual es posible elegir y activar alguna función.

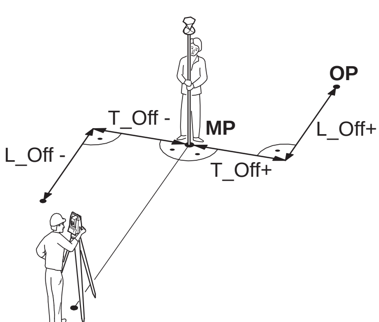
Funciones

Función	Descripción
Nivel/Plomada	Activa la plomada láser y el nivel electrónico.
Distancia Offset	Consultar "7.2 Desplazamiento".
Borrar último regist.	Elimina el último bloque de datos registrados, el cual puede ser un bloque de mediciones o un bloque de códigos. ☞ ¡La eliminación del último registro es permanente! Sólo se podrán eliminar los datos registrados en el programa Topografia.
Codificación	Inicia la aplicación de Codificación para seleccionar un código de una lista de códigos o para introducir un código nuevo. Tiene la misma función que la tecla de pantalla CODIGO.
Puntero láser	Activa/desactiva el rayo láser visible para la iluminación del punto visado.
Luz:On/Off	Activa y desactiva la iluminación de la pantalla.
Arrastre de cota	Consultar "7.3 Arrastre de cotas".
Punto. Offset	Consultar "7.4 Punto Oculto".
AziDis	Consultar "7.5 AziDis".
EDM Tracking	Consultar "7.6 EDM Tracking".
Menú	Regresa al menú principal.
Pantalla	Para activar o desactivar la iluminación de la pantalla. Disponible para Zoom20 Pro.
Táctil	Activa o desactiva la función táctil. Disponible para Zoom30 Pro/Zoom35 Pro.

7.2 Desplazamiento

Descripción

Esta función calcula las coordenadas del punto visado si no es posible estacionar el reflector, o apuntar directamente al punto visado. Es posible introducir los valores de desplazamiento (longitudinal, transv. y/o de altura). Los valores de los ángulos y las distancias se calculan para el punto de interés.

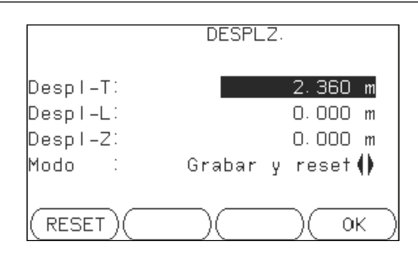


MP Punto medido
OP Punto desplazado
T_Off Desplazamiento longitudinal
L_Off Desplazamiento transversal

Acceso

1) Pulsar **FNC** desde cualquier aplicación.
2) Seleccionar **Desplazamiento** del menú **FUNCIONES**.

DESPLZ



RESET
Para restablecer a 0 los valores de desplazamiento.

Campo	Descripción
Despl-T	Desplazamiento perpendicular. Será positivo si el punto desplazado se encuentra a la derecha del punto de medición.
Despl-L	Desplazamiento longitudinal. Será positivo si el punto desplazado se encuentra más allá del punto de medición.
Despl-Z	Desplazamiento de altura. Será positivo si el punto desplazado se encuentra más arriba que el punto de medición.
Modo	Periodo durante el cual se aplicará el desplazamiento. **Grabar y reset** Poner a cero los valores de desplazamiento después de registrar el punto. **Permanente** Aplicar los valores de desplazamiento a todas las mediciones posteriores.
	Los valores de excentricidad siempre se ponen a cero al salir del programa.

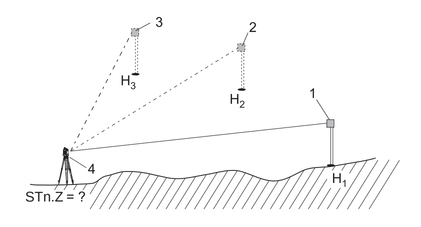
Siguiente paso

- Pulsar **OK** para calcular los valores corregidos y regresar a la aplicación desde la cual se accedió a la función Desplazamiento. Los ángulos y distancias corregidos se presentan en pantalla inmediatamente después de efectuar una medición de distancia válida o cuando están disponibles.

7.3 Arrastre de cotas

Descripción

Esta función determina la altura del instrumento a partir de mediciones hacia un máximo de cinco puntos visados, con cota conocida y en las dos posiciones del anteojo.
Al medir hacia varios puntos, la mejor calidad se indica con el valor "d".



1 Prisma 1
2 Prisma 2
3 Prisma 3
4 Instrumento

Acceso

1) Pulsar **FNC** desde cualquier aplicación.
2) Seleccionar **Arrastre de cotas** del menú **FUNCIONES**.

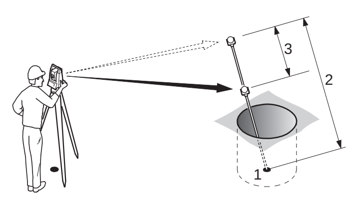
Arrastre de cotas, paso a paso

1) Seleccionar un punto conocido e introducir la altura del prisma. Seleccionar;
   - **Alt. P**: Para introducir la cota de un punto fijo.
   - **Altura instrum.**: Para introducir los valores del arrastre de cotas del instrumento.
2) Pulsar **ALL** para finalizar la medición y visualizar la altura calculada.
   - **AgrPto**: Agrega otro valor de cota de un punto conocido.
   - **POSIC.**: Mide hacia el mismo punto en la posición II del anteojo.
   - **OK**: Guarda los cambios y fija la altura de la estación.

7.4 Punto Oculto

Descripción

Esta función se utiliza para efectuar mediciones hacia un punto que no es visible, utilizando un bastón especial para punto oculto.



1 E, N, H del punto visado
2 Longitud del bastón
3 Distancia P1-P2

Acceso

1) Pulsar **FNC** desde cualquier aplicación.
2) Seleccionar **Punto Oculto** del menú **FUNCIONES**.

Siguiente paso

Si es necesario, pulsar **RD/EDM** para definir la configuración del bastón o de EDM.

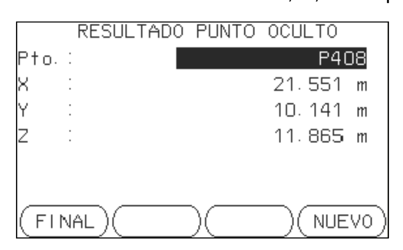
CONFIG BARRA

Campo	Descripción
Modo Dist.	Cambia el modo EDM.
Tipo Prisma	Cambia el tipo de prisma.
GeoMax	Muestra la constante de prisma.
Longitud del bastón	Longitud total del bastón de punto oculto
Dist. R1-R2	Distancia entre los centros de los prismas P1 y P2.
Tol. Med.	Límite para la diferencia entre la distancia proyectada y medida de los prismas. Si el valor de tolerancia es excedido, la función emitirá una señal de advertencia.

Siguiente paso
En la pantalla **PUNTO OCULTO**, medir el primer y el segundo prisma con la tecla **ALL** y se visualizará la pantalla **RESULTADO PUNTO OCULTO**.

RESULTADO PUNTO OCULTO

Muestra las coordenadas X, Y, Z del punto visado.



FINAL
Para guardar los resultados y regresar a la aplicación en la cual se eligió **FNC**.
NUEVO
Para regresar a la pantalla **2 DIST. OFFSET**.

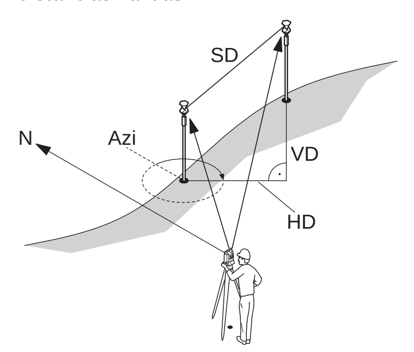
Siguiente paso

Pulsar **FINAL** para regresar a la aplicación desde la cual se eligió **FNC**.

7.5 AziDis

Descripción

Esta función calcula y muestra la distancia geométrica y la distancia horizontal, el desnivel, acimut, pendiente y diferencia de coordenadas entre los dos últimos puntos medidos. Para el cálculo se requieren mediciones de distancias válidas.



Azi Acimut
SD Distancia geométrica
VD Altura
HD distancia horizontal

Acceso

1) Pulsar FNC desde cualquier aplicación.
2) Seleccionar AziDis del menú **Funciones**.

CHEQUEO ENLACE

Campo	Descripción
Brg	Diferencia angular entre los dos puntos.
Grade	Diferencia de pendiente entre los dos puntos.
hDIST	Diferencia de distancia horizontal entre los dos puntos.
sDIST	Diferencia de distancia geométrica entre los dos puntos.
d.d.Z	Diferencia de altura entre los dos puntos.

Mensajes

A continuación se muestran mensajes importantes de advertencia que pueden aparecer.

Mensajes	Descripción
Menos de dos mediciones válidas!	No es posible calcular los valores, ya que existen menos de dos mediciones válidas.

Siguiente paso

Pulsar **OK** para regresar a la aplicación desde la cual se eligió **FNC**.

7.6 EDM Tracking

Descripción

Esta función activa o desactiva el modo de medición tracking. El nuevo ajuste se visualiza durante un segundo aprox. y después queda fijado. Sólo es posible activar la función desde el mismo modo EDM y tipo de prisma. Están disponibles las siguientes opciones.

Modo	Off <=> On
IR	IR-Estándar <=> IR-Tracking / IR-Rápido <=> IR-Tracking.
RL	RL-Estándar <=> RL-Tracking.



El último modo de medición activo permanece fijado al apagar el instrumento.

8 Codificación

Descripción

Los códigos contienen información de los puntos registrados. La codificación permite clasificar los puntos en grupos especiales a fin de simplificar su posterior tratamiento.
Los códigos se guardan en listas de códigos. En cada lista de códigos sólo es posible guardar un máximo de 200 códigos.

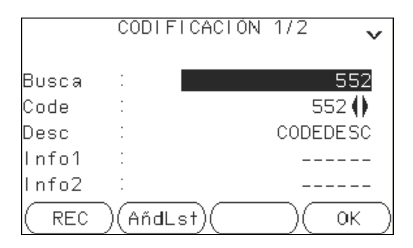
Codificación GSI

Los códigos siempre se guardan como códigos de tiempo (Wi41-49), lo cual significa que no están relacionados directamente con un punto. Los códigos se guardan antes o después de la medición, dependiendo de la configuración seleccionada.
Un código siempre se guarda para cada medición, en tanto el código se visualice en el campo **Código:** .
Para que no se guarde un código, el campo **Código:** debe quedar en blanco, lo cual se puede configurar para que ocurra automáticamente. Consultar "5.1 Configuración general".

Acceso

- Puede seleccionar **Levantar** del **Menú principal** y pulsar >>> **CODIGO**.
- O bien, puede pulsar **FNC** desde cualquier aplicación y seleccionar **Codificación libre**

CODIFICACIÓN



REC
Para guardar el código sin medición.

AñdList
Para agregar el código introducido a la lista de códigos.

Campo	Descripción
Busca/Nuevo	Nombre del código. Después de escribirlo, el firmware busca un nombre de código coincidente y se visualiza en el campo de código. Si no existe un nombre de código coincidente, este valor se convierte en el nombre del nuevo código.
Código	Lista de nombres de códigos existentes.
Desc.	Información adicional.
Info1 a **Info8**	Líneas adicionales de información que se pueden editar. Se usan para describir atributos del código.

Ampliar / editar códigos

A cada código se le puede asignar una descripción y hasta 8 atributos con un máximo de 16 caracteres cada uno. Los atributos de código que se muestran en los campos **Info 1:** a **Info 8:** se pueden sobrescribir, con las siguientes excepciones:
El editor de listas de códigos de GGO puede asignar un estado a los atributos.

- Los atributos con estado "fijo" están protegidos contra escritura, por lo tanto no se pueden sobrescribir o editar.
- Los atributos con estado "Obligatorio" requieren forzosamente una introducción o una confirmación.
- Los atributos con estado "Normal" son editables.

9 Aplicaciones: Primeros pasos

9.1 Información General

Descripción

Las aplicaciones son programas integrados en el sistema que cubren un amplio espectro de tareas topográficas y simplifican considerablemente el trabajo cotidiano en el campo. Están disponibles las siguientes aplicaciones, aunque los paquetes de aplicaciones para cada instrumento pueden variar de las que se mencionan a continuación:

- Topografía
- Elemento de referencia
- COGO
- Distancia ente puntos
- Estación libre
- Replanteo
- Area y Volumen
- Altura remota
- Construcción
- Programa Avance para carreteras

9.2 Iniciar una aplicación

Acceso

1) Seleccionar **Prog** del **Menú principal**.
2) Pulsar para desplazarse a través de las pantallas de aplicaciones disponibles.
3) Pulsar una tecla de función, **F1** - **F4**, para seleccionar la aplicación específica en el menú **PROGRAMAS**.

Pantallas de configuración previa

Se presenta como ejemplo la pantalla de configuraciones previas para la aplicación Topografía. Las configuraciones adicionales para aplicaciones específicas se explican en los capítulos correspondientes.

```
TOPOGRAFIA
[•] F1 Conf Trabajo (1)
[•] F2 Conf Estación (2)
[ ] F3 Conf Orientación (3)
    F4 Empezar (4)
F1 F2 F3 F4
```

[•] = Ya se ha efectuado la configuración.
[ ] = Aún no se ha efectuado la configuración.

F1-F4
Para elegir el elemento del menú.

Campo	Descripción
Conf. Trabajo	Para definir el trabajo en el cual se guardarán los datos. Consultar "9.3 Selección del trabajo".
Conf. Estacion	Para definir la posición actual de la estación del instrumento. Consultar "9.4 Selección de la estación".
Conf Orientacion	Para definir la orientación y ángulo horizontal de la estación del instrumento. Consultar "9.5 Selección de la orientación".
Empezar	Inicia la aplicación seleccionada.

9.3 Selección del trabajo

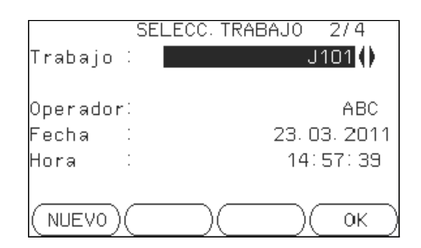
Descripción

Todos los datos se guardan en trabajos, similares a los directorios. Los trabajos contienen datos de medición de diferentes tipos, por ejemplo, mediciones, códigos, bases o estaciones. Los trabajos se gestionan de forma individual y se pueden exportar, editar o eliminar por separado.

Acceso

Seleccionar **Conf Trabajo** en la pantalla de **Configuración previa**.

SELECC. TRABAJO



NUEVO
Para crear un trabajo nuevo.

Campo	Descripción
Trabajo	Nombre de un trabajo existente que se usará.
Operador	Nombre del operador, si fue introducido.
Fecha	Fecha de creación del trabajo seleccionado.
Hora	Hora de creación del trabajo seleccionado.

Siguiente paso

- Puede pulsar **OK** para continuar con el trabajo seleccionado.
- O bien, pulsar **NUEVO** para acceder a la pantalla **TRABAJO NUEVO** y crear un nuevo trabajo.

Datos guardados

Después de configurar un trabajo, todos los datos que se registren serán guardados en este trabajo.
Si no se definió trabajo alguno al iniciar una aplicación, o si al estar en **Levanto. Rápido** se registró una medición, el sistema crea automáticamente un nuevo trabajo al cual se le asigna el nombre de "DEFECTO".

Siguiente paso

Pulsar **OK** para confirmar el trabajo y regresar a la pantalla de **Configuración previa**.

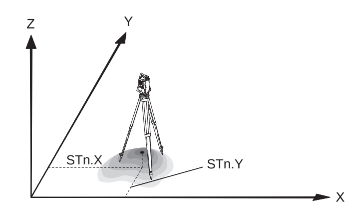
9.4 Selección de la estación

Descripción

Todas las mediciones y cálculos de coordenadas están referidos a las coordenadas de la estación definida.
Las coordenadas definidas de la estación deben incluir:

- por lo menos coordenadas de cuadrícula (E, N) y
- la cota de la estación, en caso necesario.

Es posible introducir las coordenadas por teclado o seleccionarlas de la memoria.



Direcciones

X Coordenada X

Y Coordenada Y

Z Coordenada Z

Coordenadas de la estación

Stn.X Coordenada X de la estación

Stn.Y Coordenada Y de la estación

Acceso

Seleccionar **Conf Estación** en la pantalla de **Configuración previa**.

Definir la estación

Campo	Descripción
Estac	Nombre de una estación cuya posición fue previamente guardada.



En caso de iniciar una aplicación sin una estación definida, o si en **Levanto. Rápido** se registró una medición, la última estación definida se utilizará como la estación actual.

Siguiente paso

El campo **Alt Inst.** se visualiza después de introducir las coordenadas de la estación. En caso necesario, introducir la altura del instrumento y pulsar **OK** para regresar a la pantalla de **Configuración previa**.

9.5 Selección de la orientación

9.5.1 Información General

Descripción

Todas las mediciones y cálculos de coordenadas están referidos a la orientación de la estación definida. Es posible introducir la orientación por teclado o determinarla a partir de puntos medidos o que se eligen de la memoria.

Acceso

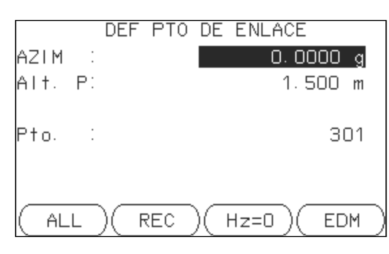
Seleccionar **Conf Orientacion** en la pantalla **Configuración previa** y elegir:
- **No usar XY** Para introducir un ángulo nuevo. Consultar "9.5.2 Punto de enlace".
- **Usar XY** Para calcular y definir la orientación usando coordenadas existentes. Se permite usar un máximo de cinco puntos visados. Consultar "9.5.3 Orientación con coordenadas".

9.5.2 Punto de enlace

Acceso

Seleccionar **No usar XY** en la pantalla **ORIENTACIÓN**.

DEF PTO DE ENLACE



HZ=0
Para fijar **AZIM:** 0

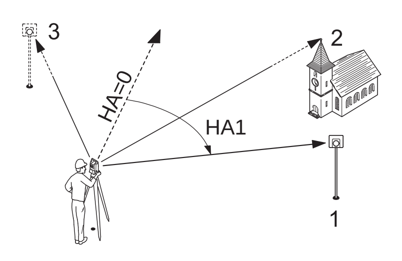
Campo	Descripción
AZIM	Ángulo horizontal de la estación.
Alt. P	Altura del reflector.
Pto	Id del punto de enlace.

Siguiente paso

- O bien, puede pulsar **ALL** para medir y registrar la distancia y los ángulos horizontales. De esta forma, se calculará y se fijará la orientación y regresará a la pantalla **Configuración previa**.
- O bien, puede pulsar **REC** para registrar solamente el ángulo horizontal. De esta forma, se fijará la orientación y regresará a la pantalla **Configuración previa**.

9.5.3 Orientación con coordenadas

Ilustración



Coordenadas conocidas
1 Punto visado
2 Punto visado
3 Punto visado
Cálculos geométricos
HA1 Orientación de la estación

Acceso

Seleccionar **Usar XY** en la pantalla **ORIENTACIÓN**.

Orientación con coordenadas

Campo	Descripción
Pto.	Id del punto de enlace.

Siguiente paso
Encontrar un punto de enlace existente con la búsqueda de puntos o introducir las coordenadas XYZ para un punto nuevo. Pulsar **OK** para continuar con **Visar punto**.

Visar punto

Campo	Descripción
Pto	Id del punto de enlace seleccionado o introducido por teclado.

Siguiente paso
Después de cada medición, se visualiza el mensaje **Desea efectuar mediciones adicionales?**. En caso de elegir:

- **Sí** regresa a la pantalla **DEF ORIENTACION** para efectuar una medición adicional. Se permite usar un máximo de cinco puntos visados.
- **No** continúa con la pantalla **RESULTADOORIENTACION**.

Resultado de los cálculos

En caso de medir más de un punto visado, la orientación se calcula con el "método de mínimos cuadrados".

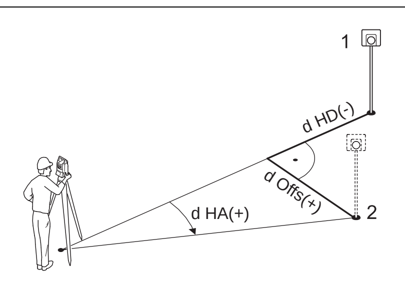
SI	ENTONCES
la orientación se mide sólo en la posición II del anteojo	el ángulo horizontal se basa en la posición II del anteojo.
la orientación se mide sólo en la posición I del anteojo o en una combinación ambas posiciones	el ángulo horizontal se basa en la posición I del anteojo.
un punto visado se mide varias veces en la misma posición del anteojo	la última medición válida se usa para el cálculo.

Resultado Orientación

Campo	Descripción
Ptos	Número de puntos usados en el cálculo.
Estac	Nombre de la estación cuya orientación se ha definido.
Hz Corr	Corrección horizontal
Std.Dev	Desviación típica que indica la variación potencial entre la orientación verdadera y la calculada.

Siguiente paso
- Puede pulsar**RESID** para visualizar los residuales.
- O bien, pulsar **OK** para fijar la orientación y regresar a la pantalla **Configuración previa**.

Residuales Orientación



1	Real
2	Proyecto
P2	Punto visado
d Offs	Corrección de altura
d HD	Corrección en distancia horizontal
d Hz	Corrección en ángulo horizontal

Campo	Descripción
Pto	Ids de los puntos usados en el cálculo de la orientación.
d.H.A	Diferencia en el ángulo horizontal hacia el punto visado.
d.H.D	Diferencia en la distancia horizontal hacia el punto visado.
dZ	Desnivel con el punto visado.



En caso de iniciar una aplicación sin una orientación definida, o si en **Levanto. Rápido** se registró una medición, el ángulo horizontal actual se utilizará como la orientación.

Siguiente paso

Seleccionar **Empezar** para iniciar la aplicación.

10 Aplicaciones

10.1 Campos comunes

Descripción de los campos

En la siguiente tabla se explican los campos comunes que presenta el firmware de las aplicaciones. La explicación de estos campos sólo se presenta en esta sección y no se repetirá en los capítulos de las aplicaciones, a menos que el campo tenga un significado específico en la aplicación.

Campo	Descripción
Pto, Pto 1	ID del punto.
Alt. P	Altura del reflector.
Hz	Ángulo horizontal hacia el punto.
V	Ángulo vertical hacia el punto.
hDIST	Distancia horizontal hacia el punto.
sDIST	Distancia geométrica hacia el punto.
dHGT	Altura hacia el punto.
X	Coordenada X del punto.
Y	Coordenada Y del punto.
Z	Coordenada Z del punto.

10.2 Topografía

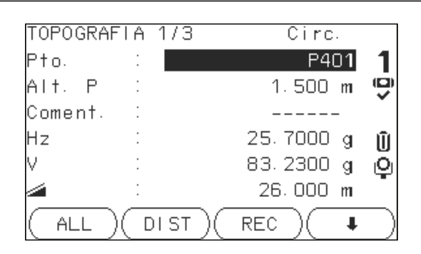
Descripción

Topografía es una aplicación que permite levantar un número ilimitado de puntos. Es similar a **Levanto. Rápido** al cual se accede desde el **Menú principal**, pero incluye una configuración previa para el trabajo, la estación y la orientación antes de comenzar una medición.

Acceso

1) Seleccionar **Prog** del **Menú principal**.
2) Seleccionar **Topografía** del menú **PROGRAMAS**.
3) Completar la configuración previa de la aplicación. Consultar "9 Aplicaciones: Primeros pasos".

TOPOGRAFÍA



>>> **I-Pt**
Para alternar entre números de puntos individuales y del punto actual

>>> **CODIGO**
Para buscar/introducir códigos Consultar "8 Codificación".

Campo	Descripción
Coment. / Código	Comentario o nombre del código, dependiendo del método de codificación. Para asignar códigos se dispone de dos métodos: 1) Código de comentario: Este texto se guarda con la medición correspondiente. El código no estará relacionado con una lista de códigos, sólo será un comentario. No es necesario que en el instrumento exista una lista de códigos. 2) Código extendido con lista de códigos: Pulsar >>> **CODIGO**. El código introducido se busca en la lista de códigos y además, se pueden introducir atributos.

Siguiente paso

- Puede pulsar **ALL** para registrar otro punto.
- O bien, pulsar **ESC** para salir de la aplicación.

10.3 Elemento de referencia - Línea de referencia

10.3.1 Información General

Descripción

Elemento - Línea de referencia es una aplicación que simplifica el replanteo o la comprobación de líneas, por ejemplo para la medición de edificios, secciones de trazados o excavaciones. Esta aplicación permite al usuario definir una línea de referencia y llevar a cabo las siguientes tareas con relación a esa línea:

- Línea y offset
- Replantear puntos

Acceso

1) Seleccionar **Prog** del **Menú principal**.
2) Seleccionar **Elemento de referencia** del menú **PROGRAMAS**.
3) Completar la configuración previa de la aplicación. Consultar "9 Aplicaciones: Primeros pasos".
4) Seleccionar **LínRef**.

Siguiente paso

Definir la línea base para la línea de referencia.

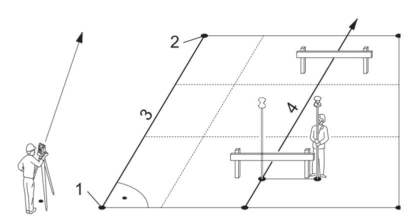
10.3.2 Definición de la línea base

Descripción

Una línea de referencia se puede definir con relación a una línea base conocida. La línea de referencia puede desplazarse de forma longitudinal, paralela o vertical respecto a la línea base, o girarse en el primer punto base. Además, la cota de referencia se puede elegir como el primer punto, segundo punto o interpolarse a lo largo de la línea de referencia.

Definición de la línea base

La línea base se fija a partir de dos puntos base. Todos los puntos se pueden medir, introducir por teclado o elegirlos de la memoria.



1 1er punto proyectado
2 2o punto proyectado
3 Línea base
4 Línea de Referencia

Definir la línea base por medio de la medición o selección de los puntos inicial y final de la línea.

Siguiente paso

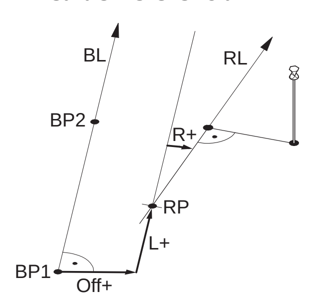
Una vez definida la línea base, aparece la pantalla **LÍNEA DE REFERENCIA** para definir la línea de referencia.

10.3.3 Definición de la línea de referencia

Descripción

La línea base puede estar desplazada, ya sea de forma longitudinal o paralela o verticalmente, o puede girarse alrededor del primer punto base. Esta nueva línea creada a partir de los desplazamientos se conoce como línea de referencia. Todos los valores medidos están referidos a esta línea.

Línea de Referencia

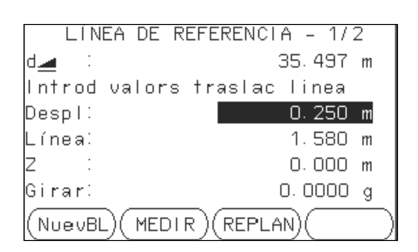


BP Punto base
BL Línea base
RP Punto de referencia
RL Línea de Referencia
Off Desplazamiento paralelo
L Desplazamiento longitudinal
R Parámetro de rotación

Acceso

Una vez efectuadas las mediciones necesarias para definir la línea base, aparecerá la pantalla **LÍNEA DE REFERENCIA**.

Línea de Referencia



NuevBL
Para definir una nueva línea base.

MEDIR
Para medir la línea y desplazamiento.

REPLAN
Para replantear puntos de forma ortogonal con relación a la línea de referencia.

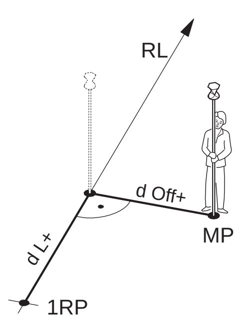
Campo	Descripción	
d	Longitud de la línea base.	
Despl	Desplazamiento paralelo a la línea de referencia, con relación a la línea base (P1-P2). Los valores positivos se encuentran a la derecha de la línea base.	
Línea	Desplazamiento longitudinal del punto inicial, punto de referencia (P3), de la línea de referencia en dirección al punto base 2. Los valores positivos se encuentran en dirección al punto base 2.	
Z	Desplazamiento vertical de la línea de referencia respecto a la cota de referencia seleccionada. Los valores positivos se encuentran más arriba de la cota de referencia seleccionada.	
Girar	Rotación de la línea de referencia, alrededor del punto de referencia (P3) y en el sentido de las agujas del reloj.	
Alt.Ref.	**Pt. 1**	Los desniveles se calculan con relación a la cota del primer punto de referencia.
	Pt. 2	Los desniveles se calculan con relación a la cota del segundo punto de referencia.
	Interpolada	Los desniveles se calculan a lo largo de la línea de referencia.
	Sin altura Z	Los desniveles no se calculan ni se muestran.

Siguiente paso
Seleccionar una tecla de pantalla, **MEDIR** o **REPLAN**, para iniciar una subaplicación.

10.3.4 Subaplicación Medida de línea y desplazamiento

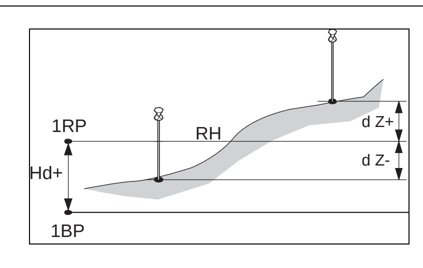
Descripción

La subaplicación "Medida de línea y desplazamiento" calcula a partir de mediciones o coordenadas los desplazamientos longitudinales y transversales y el desnivel del punto visado respecto a la línea de referencia.



RL Línea de Referencia
1RP Punto inicial
PM Punto medido
dL Desplazamiento longitudinal
dOff Desplazamiento paralelo

Ejemplo de un desnivel con relación al primer punto de referencia



1RP 1er punto de referencia
1BP 1er punto proyectado
RH Cota de referencia
HD Diferencia de cota entre el punto de referencia y el punto proyectado
d Z Desnivel desde la cota de referencia

Acceso

Pulsar **MEDIR** en la pantalla **LÍNEA DE REFERENCIA**.

Medir

Campo	Descripción
dLínea	Distancia longitudinal calculada hacia la línea de referencia.
dDespl	Distancia perpendicular calculada a partir de la línea de referencia.
d.d.Z	Desnivel calculado con relación a la cota de referencia definida.

Siguiente paso

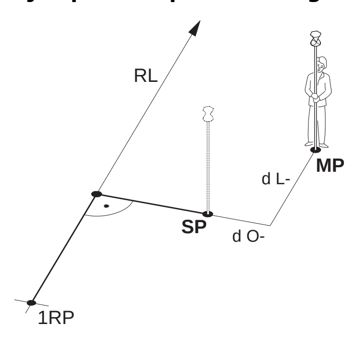
- Puede pulsar **ALL** para medir y registrar.
- O bien, pulsar >>> **PREV** para regresar a la pantalla **LÍNEA DE REFERENCIA**.

10.3.5 Subaplicación Replanteo

Descripción

La subaplicación replanteo calcula las diferencias entre un punto medido y el punto calculado. Se presentan las diferencias ortogonales (dLine, dOffset, d.d.Z) y polares (dHA, d.hDIST, d.d.Z).

Ejemplo de replanteo ortogonal



1RP 1er punto de referencia
SP Punto replanteado
PM Punto medido
RL Línea de Referencia
dL Desplazamiento longitudinal
dO Desplazamiento paralelo

Acceso

Pulsar **REPLAN** en la pantalla **LÍNEA DE REFERENCIA**.

REPLAN

Introducir los elementos de replanteo para los puntos visados que serán replanteados con relación a la línea de referencia.

Campo	Descripción
Línea	Desplazamiento longitudinal: Será positivo si el punto desplazado se encuentra más allá del punto de medición.
Despl	Desplazamiento perpendicular: Será positivo si el punto desplazado se encuentra a la derecha de la línea de referencia.
Z	Diferencia de cota: Será positiva cuando el punto a replantear está más arriba que la línea de referencia.

Siguiente paso
Pulsar **OK** para acceder al modo de medición.

Replanteo

Los signos de las diferencias de distancias y ángulos son valores de corrección (valor requerido menos valor medido). Las flechas indican la dirección en la cual debe desplazarse para llegar al punto de replanteo.

REPLANTEO ORTO. 1/2
Pto. : P414
Alt. P: 1.500 m
dHz : ← -0.6764 g
d : ↓ -2.371 m
d : ↑ 0.082 m
ALL DIST REC ⬇

>>> **AgrPto**
Para agregar el siguiente punto que será replanteado.

Campo	Descripción
dHz	Ángulo horizontal a partir del punto medido hacia el punto de replanteo. El valor será positivo si el anteojo debe girarse en el sentido de las agujas del reloj para replantear el punto.
d	Distancia horizontal a partir del punto medido hacia el punto de replanteo. Será positivo si el punto de replanteo se encuentra más allá del punto de medición.
d	Desnivel desde el punto medido hacia el punto de replanteo. Será positivo si el punto de replanteo se encuentra más arriba que el punto de medición.
dDespl	Distancia perpendicular a partir del punto medido hacia el punto de replanteo. Será positivo si el punto de replanteo se encuentra a la derecha del punto de medición.

Campo	Descripción
dLínea	Distancia longitudinal a partir del punto medido hacia el punto de replanteo. Será positivo si el punto de replanteo se encuentra más allá del punto de medición.

Mensajes

A continuación se muestran mensajes importantes de advertencia que pueden aparecer.

Mensajes	Descripción
Línea base demasiado corta !	La línea base es menor a 1 cm. Elegir los puntos base de modo que la distancia horizontal entre ellos sea al menos de 1 cm.
Coordenadas no válidas !	Faltan las coordenadas de un punto o no son válidas. Compruebe que los puntos usados tienen por lo menos coordenadas X e Y.

Siguiente paso

- Puede pulsar **ALL** para medir y registrar.
- O bien, pulsar >>> **PREV** para regresar a la pantalla **LÍNEA DE REFERENCIA**.
- O bien, seleccionar **ESC** para salir de la aplicación.

10.4 Elemento de referencia - Arco de referencia

10.4.1 Información General

Descripción

La aplicación Elemento - Arco de referencia permite al usuario definir un arco de referencia y llevar a cabo las siguientes tareas con relación al arco:
- Línea y offset
- Replanteo (Punto, Arco, Cuerda, Ángulo)

Acceso

1) Seleccionar **Prog** del **Menú principal**.
2) Seleccionar **Elemento de referencia** del menú **PROGRAMAS**.
3) Completar la configuración previa de la aplicación. Consultar "9 Aplicaciones: Primeros pasos".
4) Seleccionar **Arco**.

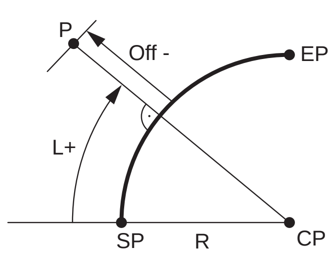
Siguiente paso

Definir el arco de referencia.

10.4.2 Definición del arco de referencia

Descripción

El arco de referencia se puede definir por un punto central y un punto de inicio, o por un punto de inicio, un punto final y un radio. Todos los puntos se pueden medir, introducir por teclado o elegirlos de la memoria.



SP	Punto inicial
EP	Punto final
CP	Punto central
R	Radio del arco
L	Distancia desde el inicio del arco, siguiendo la curva
Off	Distancia perpendicular a partir del arco



Todos los arcos se definen en sentido de las agujas del reloj y todos los cálculos se efectúan en dos dimensiones.

Acceso

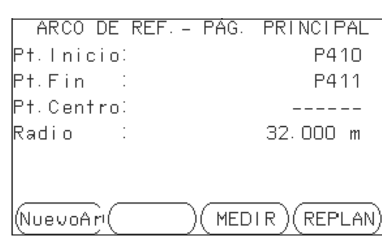
Seleccionar **Arco** y después, el método para definir el arco por:
- **Centro, Punto Inicio**.
- **Pt Inicio y Fin, Radio**.

Arco de referencia - Medir a un punto de inicio

Campo	Descripción
Pt. Inicio	Id del punto de inicio.
Pt. Centro	Id del punto central.
Pt. Fin	Id del punto final.
Radio	Radio del arco.

Siguiente paso
Una vez definido el arco de referencia, se muestra la pantalla **ARCO DE REF. - PÁG. PRINCIPAL**.

Arco de referencia



NuevoAr
Para definir un nuevo arco base.

MEDIR
Para medir la línea y desplazamiento.

REPLAN
Para replantear.

Siguiente paso
Seleccionar una tecla de pantalla, **MEDIR** o **REPLAN**, para iniciar una subaplicación.

10.4.3 Subaplicación Medida de línea y desplazamiento

Descripción

La sub-aplicación Medir línea y offset calcula a partir de mediciones o coordenadas los desplazamientos longitudinales y ortogonales y el desnivel del punto visado respecto al arco de referencia.

Acceso

Pulsar **MEDIR** en la pantalla **ARCO DE REFERENCIA**.

Medir

Campo	Descripción
dLínea	Distancia longitudinal calculada hacia el arco de referencia.
dOffset	Distancia perpendicular calculada a partir del arco de referencia.
d.d.Z	Desnivel calculado con relación al punto de inicio del arco de referencia.

Siguiente paso

- Puede pulsar **ALL** para medir y registrar.
- O bien, pulsar > > > **PREV** para regresar a la pantalla **ARCO DE REFERENCIA**.

10.4.4 Subaplicación Replanteo

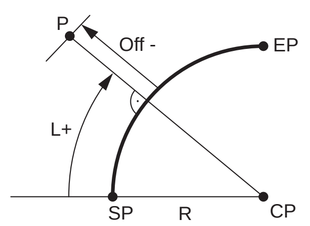
Descripción

La subaplicación replanteo calcula las diferencias entre un punto medido y el punto calculado. La aplicación arco de referencia permite usar cuatro métodos para efectuar el replanteo:

- Punto de replanteo
- Arco de replanteo
- Cuerda de replanteo
- Ángulo de replanteo

Punto de replanteo

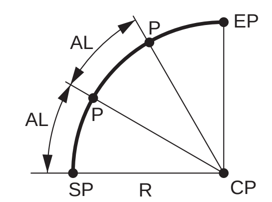
Para replantear un punto debe introducir una línea y un valor de desplazamiento.



CP Punto central del arco
SP Punto de inicio del arco
EP Punto final del arco
P Punto de replanteo
R Radio del arco
L Desplazamiento de la línea
Off Desplazamiento perpendicular

Arco de replanteo

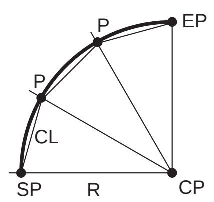
Para replantear una serie de puntos equidistantes a lo largo del arco.



CP Punto central del arco
SP Punto de inicio del arco
EP Punto final del arco
P Punto(s) de replanteo
R Radio del arco
AL Long. Arco

Cuerda de replanteo

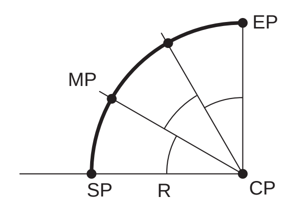
Para replantear una serie de cuerdas equidistantes a lo largo del arco.



CP	Punto central del arco
SP	Punto de inicio del arco
EP	Punto final del arco
P	Punto(s) de replanteo
R	Radio del arco
CL	Long. Cuerda

Ángulo de replanteo

Para replantear una serie de puntos a lo largo del arco definido por los segmentos del ángulo a partir del punto central del arco.



CP	Punto central del arco
SP	Punto de inicio del arco
EP	Punto final del arco
PM	Punto medido
R	Radio del arco
b	Ángulo central

Acceso

1) Pulsar **REPLANT** en la pantalla **ARCO DE REFERENCIA**.
2) Seleccionar uno de los cuatro métodos de replanteo disponibles.

Replanteo de punto, arco, cuerda o ángulo

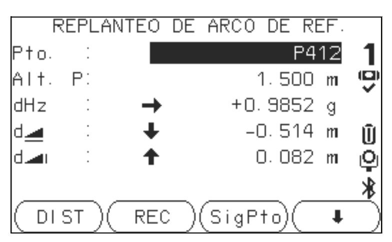
Introducir los valores de replanteo. Pulsar **PtoPrev/SigPto** para alternar entre los puntos de replanteo calculados.

Campo	Descripción
Distrib.	Para arco de replanteo: Método para distribuir el cierre. Si la longitud del arco introducida no es un valor entero de todo el arco, existirá un cierre. **Ninguno** Todo el cierre se agregará a la última sección del arco. **Igual** El cierre se distribuirá homogéneamente entre todas las secciones. **Iniciar Arco** Todo el cierre se agregará a la primera sección del arco.
Long. Arco	Para arco de replanteo: La longitud del segmento del arco que será replanteado.
Long. Cuerda	Para cuerda de replanteo: La longitud de la cuerda que será replanteada.
Ángulo	Para ángulo de replanteo: Ángulo alrededor del punto central del arco, de los puntos que serán replanteados.
Línea	Para arco, cuerda y ángulo de replanteo: Desplazamiento longitudinal a partir del arco de referencia. Se calcula por la longitud del arco, de la cuerda o el ángulo y la distribución del cierre seleccionada. Para punto de replanteo: Desplazamiento longitudinal a partir del arco de referencia.
Despl	Desplazamiento perpendicular a partir del arco de referencia.

Siguiente paso
Pulsar **OK** para acceder al modo de medición.

REPLANTEO DE ARCO DE REFERENCIA

Los signos de las diferencias de distancias y ángulos son valores de corrección (valor requerido menos valor medido). Las flechas indican la dirección en la cual debe desplazarse para llegar al punto de replanteo.



SigPto
Para agregar el siguiente punto que será replanteado.

Campo	Descripción
d Hz	Ángulo horizontal a partir del punto medido hacia el punto de replanteo. El valor será positivo si el anteojo debe girarse en el sentido de las agujas del reloj para replantear el punto.
d	Distancia horizontal a partir del punto medido hacia el punto de replanteo. Será positivo si el punto de replanteo se encuentra más allá del punto de medición.

Campo	Descripción
d	Desnivel desde el punto medido hacia el punto de replanteo. Será positivo si el punto de replanteo se encuentra más arriba que el punto de medición.

Siguiente paso

- Puede pulsar >>> **ALL** para medir y registrar.
- O bien, pulsar >>> **PREV** para regresar a la pantalla **ARCO DE REFERENCIA**.
- O bien, seleccionar **ESC** para salir de la aplicación.

10.5 COGO

10.5.1 Iniciar COGO

Descripción

COGO es una aplicación que se usa para efectuar cálculos geométricos (**co**ordinate **geo**metry calculations) como coordenadas de puntos, ángulos entre puntos y distancias entre puntos
Los métodos de cálculo para la aplicación COGO son:

- Transformación Inversa y Poligonal
- Intersecciones
- Offset
- Extensión

Acceso

1) Seleccionar **Prog** del **Menú principal**.
2) Seleccionar **COGO** del menú **PROGRAMAS**.
3) Completar la configuración previa de la aplicación. Consultar "9 Aplicaciones: Primeros pasos".
4) Seleccionar del menú principal **COGO**:
   - **Transf Inv y Poligon.**
   - **Intersección**
   - **Offset**
   - **Extensión**

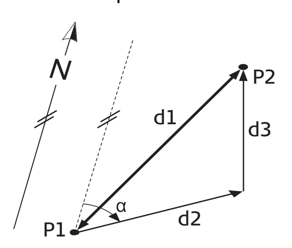
10.5.2 Transformación Inversa y Poligonal

Acceso

1) Seleccionar **Transf Inv y Polig.** del menú principal **COGO**.
2) Seleccionar **Inversa** o **Poligonal**.

Transformación Inversa

Usar la subaplicación transformación inversa para calcular la distancia, dirección, desnivel y pendiente entre dos puntos conocidos.



Elementos conocidos

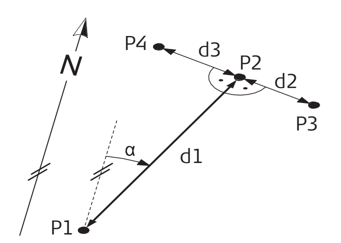
P1 Primer punto conocido
P2 Segundo punto conocido

Desconocidos

α Dirección de P1 a P2
d1 Distancia geométrica entre P1 y P2
d2 Distancia horizontal entre P1 y P2
d3 Desnivel entre P1 y P2

Poligonal

Usar la subaplicación poligonal para calcular la posición de un punto nuevo por medio del ángulo y la distancia a partir de un punto conocido. El desplazamiento es opcional.



Elementos conocidos

P1 Punto conocido
α Dirección de P1 a P2
d1 Distancia entre P1 y P2
d2 Desplazamiento positivo hacia la derecha
d3 Desplazamiento negativo hacia la izquierda

Desconocidos

P2 Punto COGO sin desplazamiento
P3 Punto COGO con desplazamiento positivo
P4 Punto COGO con desplazamiento negativo

10.5.3 Intersecciones

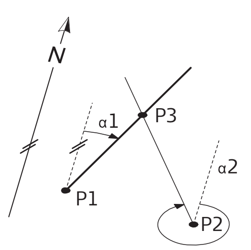
Acceso

1) Seleccionar **Intersecciones** del menú principal **COGO**.
2) Seleccionar el método COGO de interés:

- **Azi-Azi**
- **Azi-Dis**
- **Dis-Dis**
- **4Punts**

Azimut-Azimut

Usar la subaplicación azimut-azimut para calcular el punto de intersección de dos líneas. Una línea se define por un punto y un ángulo.



Elementos conocidos

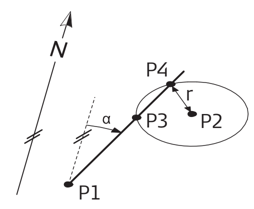
P1 Primer punto conocido
P2 Segundo punto conocido
α1 Dirección de P1 a P3
α2 Dirección de P2 a P3

Desconocidos

P3 Punto COGO

Azimut-Distancia

Usar la subaplicación azimut-distancia para calcular el punto de intersección de una línea y un círculo. La línea se define por un punto y un ángulo. El círculo se define por el punto central y el radio.



Elementos conocidos

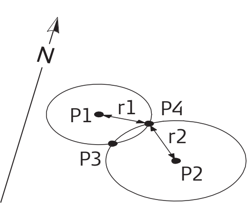
P1 Primer punto conocido
P2 Segundo punto conocido
α Dirección de P1 a P3 y P4
R Radio, como la distancia de P2 a P4 o P3

Desconocidos

P3 Primer punto COGO
P4 Segundo punto COGO

Distancia-Distancia

Usar la subaplicación distancia-distancia para calcular el punto de intersección de dos círculos. Los círculos se definen por el punto conocido, que sirve como punto central, y la distancia entre el punto conocido al punto COGO como el radio.



Elementos conocidos

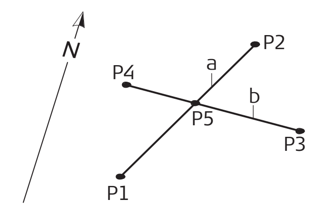
P1 Primer punto conocido
P2 Segundo punto conocido
r1 Radio, como la distancia de P1 a P3 o P4
r2 Radio, como la distancia de P2 a P3 o P4

Desconocidos

P3 Primer punto COGO
P4 Segundo punto COGO

4 Puntos

Usar la subaplicación 4 puntos para calcular el punto de intersección de dos líneas. Una línea se define por dos puntos.



Elementos conocidos

P1 Primer punto conocido
P2 Segundo punto conocido
P3 Tercer punto conocido
P4 Cuarto punto conocido
A Línea de P1 a P2
b Línea de P3 a P4

Desconocidos

P5 Punto COGO

10.5.4 Offsets

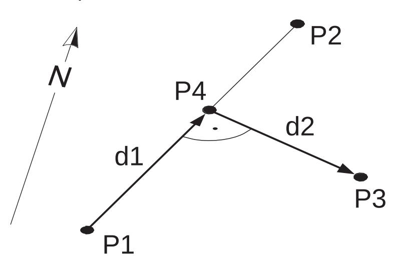
Acceso

1) Seleccionar **Offset** del menú principal **COGO**.
2) Seleccionar el método COGO de interés:

- **DistOff**
- **PtDiOf**

Distancia - Offset

Usar la subaplicación distancia-offset para calcular la distancia y el desplazamiento de un punto conocido, con el punto base con relación a una línea.



Elementos conocidos

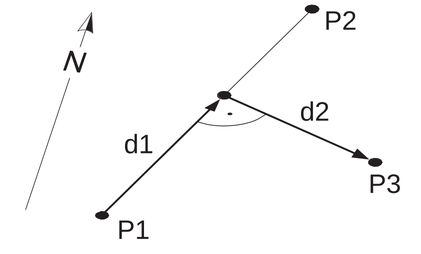
P0 Estación del instrumento
P1 Punto inicial
P2 Punto final
P3 Punto desplazado

Desconocidos

d1 d Línea
d2 d Offset
P4 Punto COGO (base)

Punto por distancia offset

Usar la subaplicación fijar punto por para calcular las coordenadas de un punto nuevo con relación a una línea, a partir de una distancia longitudinal y un desplazamiento conocidos.



Elementos conocidos

P0 Estación del instrumento
P1 Punto inicial
P2 Punto final
d1 d Línea
d2 d Offset

Desconocidos

P3 Punto COGO

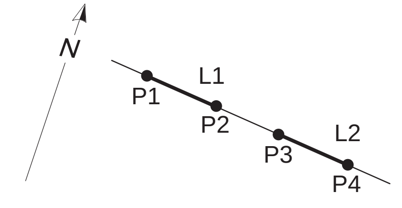
10.5.5 Extensión

Acceso

Seleccionar **Extensión** del menú principal **COGO**.

Extensión

Usar la subaplicación Extensión para calcular el punto extendido a partir de una línea base conocida.



Elementos conocidos

P1 Punto inicial de la línea base
P3 Punto final de la línea base
dL1,dL2 Distancia

Desconocidos

P2, P4 Puntos COGO extendidos

10.6 Distancia ente puntos

Descripción

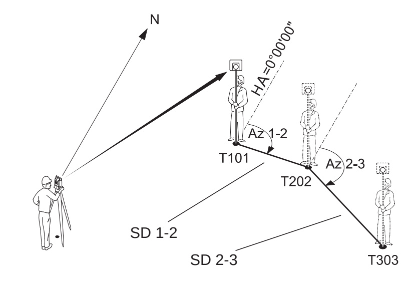
La aplicación Distancia entre puntos calcula la distancia geométrica, la distancia horizontal, la diferencia de cotas y el acimut entre dos puntos visados. Los puntos se miden, se seleccionan en la memoria o se introducen mediante el teclado.

Métodos para Distancia entre Puntos

El usuario puede elegir entre dos métodos diferentes:

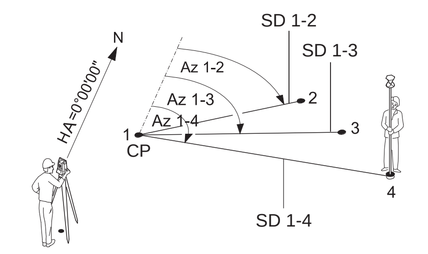
- Poligonal: P1-P2, P2-P3, P3-P4.
- Radial: P1-P2, P1-P3, P1-P4.

Poligonal



T101	1er punto visado
T202	2o punto visado
T303	3er punto visado
SD 1-2	Distancia geométrica de T101-T202
SD 2-3	Distancia geométrica de T202-T303
Az 1-2	Acimut de T101-T202
Az 2-3	Acimut de T202-T303

Radial



1-4	Puntos visados
SD 1-2	Distancia geométrica de 1-2
SD 1-3	Distancia geométrica de 1-3
SD 1-4	Distancia geométrica de 1-4
Az 1-2	Acimut de 1-2
Az 1-3	Acimut de 1-3
Az 1-4	Acimut de 1-4
CP	Punto central

Acceso

1) Seleccionar **Prog** del **Menú principal**.
2) Seleccionar **Distancia entre puntos** del menú **PROGRAMAS**.
3) Completar la configuración previa de la aplicación. Consultar "9 Aplicaciones: Primeros pasos".
4) Seleccionar **Polig** o **Radial**.

Mediciones de distancia entre puntos

Una vez efectuadas las mediciones necesarias, aparece la **DIST ENTRE PTOS - RESULTADOS**.

RESULTADO DIST. ENTRE PTOS: Método poligonal

```
MISSING LINE RESULT
Pt 1   :                415
Pt 2   :                416
Brg.   :         136.9985 g
Grade  :    1.000:  0.029 h:v
d.H.D. :            3.532 m
d.S.D. :            3.533 m
d.d.z. :            0.104 m
NewPt1 NewPt2          RADIAL
```

NvoPto 1
Para calcular una línea adicional. La aplicación inicia nuevamente en el punto 1.

NvoPto 2
Para fijar el punto 2 como el punto inicial de una línea nueva. El nuevo punto 2 se debe medir.

RADIAL
Para cambiar al método radial.

Campo	Descripción
Azi	Acimut entre el punto 1 y el punto 2.
Pendiente	Pendiente [%] entre el punto 1 y el punto 2.
d.H.D	Distancia horizontal entre el punto 1 y el punto 2.
d.S.D	Distancia geométrica entre el punto 1 y el punto 2.
d.d.Z	Desnivel entre el punto 1 y el punto 2.

Siguiente paso

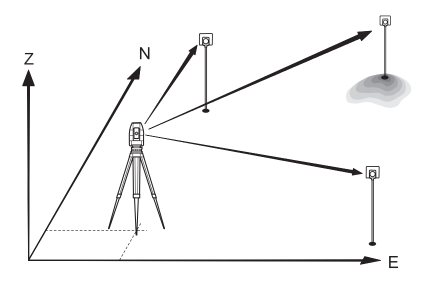
Pulsar **ESC** para salir de la aplicación.

10.7 Estación libre

10.7.1 Iniciar Estación libre

Descripción

Estación libre es una aplicación que se utiliza para determinar la posición del instrumento a partir de las mediciones hacia puntos conocidos. Para determinar la posición, se puede utilizar un máximo de 5 puntos conocidos.



Acceso

1) Seleccionar **Prog** del **Menú principal**.
2) Seleccionar **Estación libre** del menú **Prog**.
3) Completar la configuración previa de la aplicación. Consultar "9 Aplicaciones: Primeros pasos".
4) **Seleccionar límite de precisión**:
   - **Estado: On** para activar un mensaje de advertencia si la desviación típica calculada excede el límite.
   - Definir los límites de precisión para la desviación típica de las coordenadas X, Y, Z y el ángulo horizontal.
   - Pulsar **OK** para guardar los valores de los límites y regresar a la pantalla de **Configuración previa**.
5) Seleccionar **Empezar** para iniciar la aplicación.

Introducir los datos del punto objetivo

Introducir el nombre de la estación y la altura del instrumento en la pantalla **Estación libre** y pulsar **OK**.

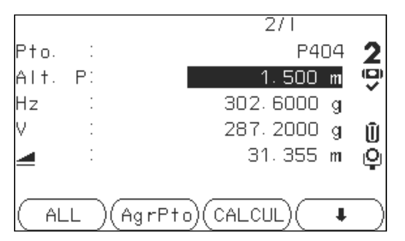
Siguiente paso

Para acceder a la pantalla **Visar punto**:
- Pulsar **OK** después de introducir los datos del punto visado en la pantalla **Pto objetivo**.
- O bien, pulsar >>> **SALTAR** para saltar la introducción de datos del punto objetivo cuando se mida nuevamente el mismo punto en la otra posición del anteojo.

Visar punto

En la pantalla **Visar punto**:

2 / I: Indica que el segundo punto se midió en la posición I del anteojo.
2 / I II: Indica que el segundo punto se midió en las posiciones I y II del anteojo.



CALCUL.
Para calcular y visualizar las coordenadas de la estación, si por lo menos fueron medidos dos puntos y una distancia.

SigPto
Para regresar a la pantalla **Intro Pto Objetivo** para elegir el siguiente punto conocido.

Siguiente paso
- Pulsar **SigPto** para medir el siguiente punto conocido.
- O bien, pulsar **CALC.** para calcular la posición de la estación.

10.7.2 Información de la medición

Secuencias de medición

Es posible efectuar las siguientes secuencias de medición:
- Dirección horizontal y sólo ángulos verticales (estación libre)
- Distancia y ángulo horizontal y ángulo vertical
- Dirección horizontal y ángulos verticales hacia algunos puntos, y dirección horizontal y ángulos verticales más la distancia hacia otros puntos.

Siempre es posible efectuar mediciones individuales en la posición I y II del anteojo o mediciones en ambas posiciones del anteojo. No se requiere una secuencia de puntos específica ni tampoco una secuencia específica de mediciones en las posiciones del anteojo.

Mediciones en ambas posiciones del anteojo

Al medir el mismo punto en ambas posiciones del anteojo, no se debe modificar la altura del prisma al efectuar la medición en la segunda posición del anteojo. Las comprobaciones de los errores se llevan a cabo en las mediciones en ambas posiciones del anteojo para asegurar que se visa el mismo punto en las dos posiciones.



Si un punto se visa varias veces en la misma posición del anteojo, para el cálculo sólo se considera la última medición válida.

Mediciones que no se incluyen en los cálculos

Los puntos visados con cota de 0.000 no se consideran en el procesamiento de valores de altura. Si un punto visado tiene una cota válida de 0.000 m, se debe usar el valor de 0.001 m para incluir dicho punto en el procesamiento de altura.

10.7.3 Procedimiento de cálculo

Descripción

El procedimiento de medición determina automáticamente el método de evaluación que se usará, por ejemplo el de intersección inversa o el de trisección.
Si se efectúan más mediciones de las mínimas necesarias, el procedimiento usa un ajuste por mínimos cuadrados para determinar la posición 3D y se promedian la orientación y la cota.
- Las mediciones originales en la posición I y II del anteojo se usan para el cálculo.
- Se considera que todas las mediciones tienen la misma precisión, con independencia de si se efectuaron en una sola posición del anteojo o en las dos.
- Las coordenadas X, Y se determinan por el método de los mínimos cuadrados y se calculan las desviaciones típicas y los residuales para la dirección Hz y la distancia horizontal.
- La cota de la estación (Z) se obtiene por la media de las diferencias de cota (obtenidas con las mediciones originales).
- El ángulo horizontal se calcula a partir de las mediciones originales en las posiciones I y II del anteojo y las coordenadas X e Y de la estación ya compensadas.

10.7.4 Resultados de estación libre

Acceso

Pulsar **CALC** en la pantalla **Visar punto** después de medir dos puntos y una distancia.

Coordenadas de la estación

Esta pantalla presenta las coordenadas calculadas de la estación. Los resultados finales calculados serán las coordenadas X, Y y Z de la estación actual del instrumento, incluyendo también la altura del instrumento.
A continuación se pueden fijar en el sistema las coordenadas de la estación y la orientación.

COORDENADAS ESTACION	
Estación	S201
Altura instrum:	1.400 m
X0	-0.000 m
Y0	-0.000 m
Z0	0.000 m

PREV | RESID | DesvE | OK

RESID
Para visualizar los residuales. Consultar "Residuales del punto".

DesvE
Para visualizar la desviación típica de las coordenadas y el ángulo.



Si en la pantalla de configuración se había fijado la altura del instrumento en 0.000, la cota de la estación estará referida al eje de muñones.

Siguiente paso
Pulsar **RESID** para visualizar los residuales del punto.

Residuales del punto

La pantalla **RESIDUALES PUNTO** muestra los residuales calculados para las distancias horizontal y vertical y para el ángulo horizontal. Residual = Valor calculado - Valor medido.

Mensajes

A continuación se muestran mensajes importantes de advertencia que pueden aparecer.

Mensajes	Descripción
Punto elegido tiene datos inválidos	El punto seleccionado no tiene coordenadas X e Y válidas.
Máx. 5 puntos permitidos	Ya se habían medido 5 puntos y se ha seleccionado otro más. El sistema permite un máximo de 5 puntos.
Datos erróneos - No se calcula la posición	Con las mediciones no se pueden calcular las coordenadas de posición (X,Y).
Datos erróneos - No se calcula la cota	La cota del punto visado no es válida o no hay suficientes mediciones para calcular la cota de la estación.
Medir nuevam. pto en posición I/II!	Los ángulos Hz medidos en la primera posición del anteojo y en la segunda difieren más de 180°0.9° en el ángulo horizontal o vertical.
Se necesitan más puntos o distancias!	Hay insuficientes datos de medición para calcular las coordenadas de la estación. Se han utilizado pocos puntos o se han medido pocas distancias.

Siguiente paso

Pulsar **OK** para regresar al menú **PROGRAMAS**.

10.8 Replanteo

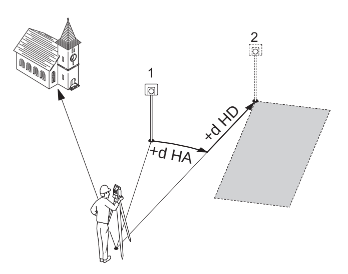
Descripción

Replanteo se utiliza para marcar en el terreno puntos de coordenadas conocidas. Estos puntos predeterminados son los puntos a replantear, los cuales pueden existir previamente en un trabajo en el instrumento o se pueden introducir por teclado.
La aplicación puede mostrar continuamente las diferencias entre la posición actual y la posición que se intenta replantear.

Modos de replanteo

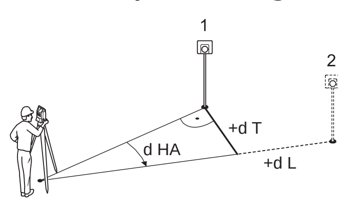
Es posible replantear puntos usando diferentes métodos: modo polar, modo ortogonal a la estación y modo cartesiano.

Modo polar de replanteo



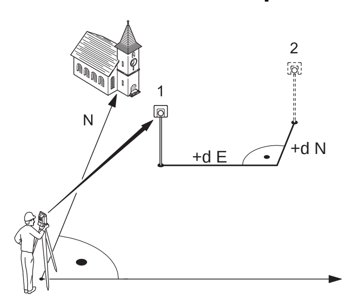
1 Posición actual
2 Punto que será replanteado
dHD Desplazamiento longitudinal: Será positivo si el punto a replantear se encuentra más allá del punto de medición.
dHA Diferencia angular: Será positiva si el punto a replantear se encuentra a la derecha del ángulo actual.

Modo de replanteo ortogonal a la estación



1 Posición actual
2 Punto que será replanteado
dL Desplazamiento longitudinal: Será positivo si el punto nominal se encuentra más allá del punto de medición.
dT Diferencia transversal, perpendicular a la visual: Será positivo si el punto nominal se encuentra a la derecha del punto de medición.
dHA Diferencia angular: Será positiva si el punto nominal se encuentra a la derecha del ángulo actual.

Modo cartesiano de replanteo

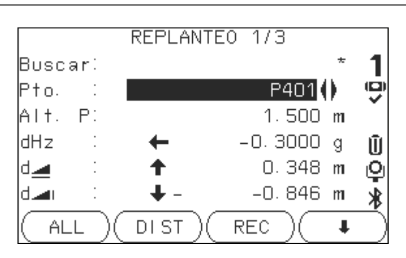


1 Posición actual
2 Punto que será replanteado
d E Diferencia en coordenada X entre el punto a replantear y el punto medido.
d N Diferencia en coordenada Y entre el punto a replantear y el punto medido.

Acceso

1) Seleccionar **Prog** del **Menú principal**.
2) Seleccionar **Replanteo** del menú **PROGRAMAS**.
3) Completar la configuración previa de la aplicación. Consultar "9 Aplicaciones: Primeros pasos".

Replanteo



MANUAL
Para introducir coordenadas de un punto por teclado.

B&D
Para introducir el ángulo y la distancia horizontal para replantear un punto.

Pulsar  para desplazarse entre las páginas. Los últimos tres campos de medición de la pantalla cambiarán según el modo de replanteo polar, ortogonal o cartesiano.

Campo	Descripción
Buscar	ID del punto que se buscará. Después de la introducción, el firmware busca puntos coincidentes y los muestra en el campo **Pto**: si no ha puntos coincidentes, se despliega la pantalla de búsqueda de puntos.
d Hz	Diferencia angular: Será positiva si el punto a replantear se encuentra a la derecha del punto de medición.
d	Diferencia horizontal: Será positiva si el punto a replantear se encuentra más allá del punto de medición.
d	Diferencia de cota: Será positiva cuando el punto a replantear está más arriba que el punto de medición.
dL	Desplazamiento longitudinal: Será positivo si el punto a replantear se encuentra más allá del punto de medición.
dT.	Desplazamiento perpendicular: Será positivo si el punto a replantear se encuentra a la derecha del punto de medición.
dX	Diferencia en coordenada X: Será positiva si el punto a replantear se encuentra a la derecha del punto de medición.
dY	Diferencia en coordenada Y: Será positiva si el punto a replantear se encuentra más allá del punto de medición
dZ	Diferencia de cota: Será positiva cuando el punto a replantear está más arriba que el punto de medición.

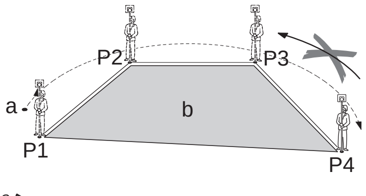
Siguiente paso

- Puede pulsar **ALL** para registrar las mediciones para replantear un punto.
- O bien, pulsar **ESC** para salir de la aplicación.

10.9 Área y Volumen

Descripción

Esta aplicación permite calcular áreas con un máximo de 50 puntos conectados por líneas rectas.Los puntos medidos, seleccionados de la memoria, o introducidos mediante el teclado tienen que estar en dirección de las agujas del reloj. El área calculada se proyecta sobre un plano horizontal (2D) o sobre un plano inclinado de referencia definido por tres puntos (3D). Además, es posible calcular un volumen con una altura constante con relación al área (2D/3D).





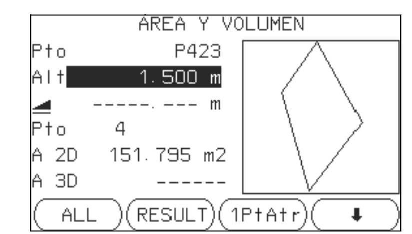
P0 Estación del instrumento
P1 Punto inicial
P2-4 Puntos visados
A Perímetro, longitud del polígono desde el punto de inicio al punto medido actual.
b El área calculada siempre se cierra en el punto de inicio P1 y se proyecta sobre el plano horizontal.

Acceso

1) Seleccionar **Prog** del **Menú principal**.
2) Seleccionar **Área (3D) y Volumen** del menú **PROGRAMAS**.
3) Completar la configuración previa de la aplicación. Consultar "9 Aplicaciones: Primeros pasos".

ÁREA Y VOLUMEN

La gráfica muestra el área proyectada sobre el plano horizontal.



1PtAtr
Para deshacer la medición o selección del punto previo.

CALC
Para visualizar y registrar resultados adicionales (perímetro, volumen).

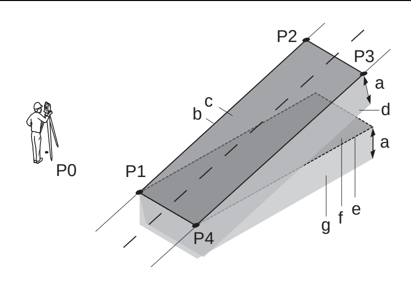
>>> **VOLUM.**
Para calcular un volumen con una altura constante. Los valores de altura se deben medir o introducir por teclado.

>>> **Def. 3D**
Para definir por teclado el plano inclinado de referencia seleccionando o midiendo tres puntos.



El área 2D se calcula y visualiza después de medir o seleccionar tres puntos. El área 3D se calcula después de definir el plano inclinado de referencia por tres puntos.

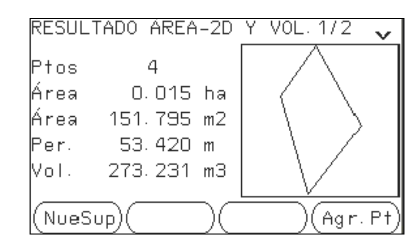
Representación gráfica

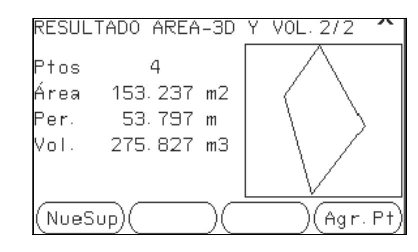


P0 Estación del instrumento
P1 Punto visado que define el plano inclinado de referencia
P2 Punto visado que define el plano inclinado de referencia
P3 Punto visado que define el plano inclinado de referencia
P4 Punto visado
a Altura constante
b Perímetro (3D), longitud del polígono del punto de inicio al punto actual medido de la superficie (3D)
c Superficie (3D), proyectada sobre el plano inclinado de referencia
d Volumen (3D) = a x c
e Perímetro (2D), longitud del polígono del punto de inicio al punto actual medido de la superficie (2D)
F Superficie (2D), proyectada sobre el plano horizontal
g Volumen (2D) = f x a

Siguiente paso
Pulsar **CALCUL** para calcular el área y el volumen y acceder a las pantallas **Resultados Area y Volumen**.

RESULTADO AREA Y VOLUMEN -2D/3D







Los valores de perímetro y volumen se actualizan al añadir puntos adicionales a la superficie.

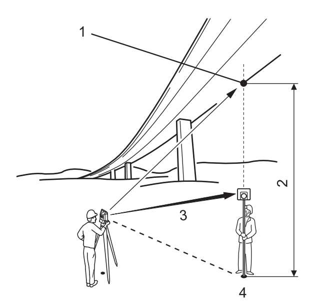
Siguiente paso

- Pulsar **NueSup** para definir un área nueva.
- O bien, pulsar **Agr.Pt** para agregar un nuevo punto visual al área existente.
- O bien, pulsar **ESC** para salir de la aplicación.

10.10 Altura remota

Descripción

La aplicación Altura remota permite calcular puntos directamente sobre la base del prisma, sin que exista un prisma en el punto visado.



1 Punto remoto
2 Diferencia de alturas
3 Distancia geométrica
4 Punto base

Acceso

1) Seleccionar **Prog** del **Menú principal**.
2) Seleccionar **Altura remota** del menú **PROGRAMAS**.
3) Completar la configuración previa de la aplicación. Consultar "9 Aplicaciones: Primeros pasos".

Medición de altura remota

Medir hacia el punto base o pulsar >>> **Alt.P=** para determinar la altura de un reflector desconocido.

Siguiente paso

Una vez efectuada la medición, aparece la pantalla **PUNTO REMOTO**.

PUNTO REMOTO - Apunte al punto remoto

Apunte el instrumento al punto remoto inaccesible.

Campo	Descripción
hDIST	Diferencia de alturas entre el punto inicial y el punto remoto.
Z	Altura del punto remoto.
d.d.Z	Diferencia calculada en Z entre el punto base y el punto remoto.

Siguiente paso

- Puede pulsar **OK** para guardar la medición del punto remoto.
- O bien, pulsar **PREV** para introducir y medir una nuevo punto base.
- O bien, pulsar **ESC** para salir de la aplicación.

10.11 Construcción

10.11.1 Iniciar Construcción

Descripción

Construcción es una aplicación que permite realizar el plan de construcción en la obra mediante el estacionamiento del instrumento a lo largo de una línea de construcción, y la medición y el replanteo de puntos con relación a esa línea.

Acceso

1) Seleccionar **Prog** del **Menú principal**.
2) Seleccionar **Construcción** del menú **PROGRAMAS**.
3) Seleccionar **Conf EDM**: para configurar los parámetros EDM. Consultar "5.2 Configuración EDM".
4) Seleccionar:
   - **Nueva línea de constr.** - Para definir un nuevo emplazamiento de construcción, o
   - **Cont. con obra previa** - Para continuar con el emplazamiento de construcción anterior (se omite la configuración).



Si las coordenadas se introdujeron por **XYZ** y se midió a un punto conocido, una comprobación de corrección muestra la longitud de la línea calculada, la longitud medida y la diferencia entre ambas.

Siguiente paso

Medir los puntos inicial y final de la línea y aparecerá la pantalla **EXTENDER**.

10.11.2 Replanteo

Descripción

Buscar o introducir puntos para replantear con relación a la línea de construcción definida. El gráfico de la pantalla muestra la posición del prisma con relación al punto de replanteo. Debajo de la gráfica se presentan los valores exactos, en combinación con flechas que muestran la dirección para replantear el punto.



- Tenga en cuenta que el punto inicial y el punto final de la línea se miden con el sistema de coordenadas anterior. Al replantear estos puntos aparecerán en el sistema anterior y por lo tanto, se observarán desplazados.
- Al utilizar la aplicación, los parámetros anteriores de Orientación y Estación serán remplazados por los recién calculados. Las coordenadas del punto de inicio de la línea se fijarán como X=0, Y=0.
- La altura del punto inicial de la línea siempre se utiliza como altura de referencia.

Acceso

- Puede seleccionar **Nueva línea de constr.** de la pantalla de configuración previa y medir los puntos inicial y final de la línea.
- O bien, seleccionar **Cont. con obra previa** de la pantalla de configuración previa.

EXTENDER

Para dar mejor información sobre la situación, los gráficos se muestran aumentados o disminuidos a escala. Por lo tanto, es posible que el punto de replanteo se desplace en el gráfico.

```
EXTENDER
Pto. :
        P404
hp        1.500 m
dLí      -1.280 m   ↑  0.191 m
dDe      31.329 m   ←  0.081 m
d◢       -6.491 m   ↑  1.599 m
DIST  REC  LínRef  ⬇
```

LínRef
Para cambiar al modo LinRef para comprobar puntos con relación a la línea de construcción.

>>> TrasLn
Para introducir valores para desplazar la línea.

Campo	Descripción
dLi	Desplazamiento longitudinal: Será positivo si el punto visado se encuentra más allá del punto de medición.
dOf	Desplazamiento perpendicular: Será positivo si el punto visado se encuentra a la derecha del punto de medición.
d HG	Diferencia de cota: Será positiva si el punto visado está más arriba que el punto de medición.

Siguiente paso

- Puede pulsar **LínRef** para comprobar la ubicación de los puntos con relación a la línea de construcción.
- O bien, pulsar >>> **TraslLn** para introducir valores de desplazamiento para desplazar la línea de construcción.

10.11.3 Control As-Built

Descripción

La pantalla As-built presenta la línea, desplazamiento y d.d.Z de un punto de medición con relación a la línea de construcción. El gráfico de la pantalla muestra la posición del punto de medición con relación a la línea de construcción.



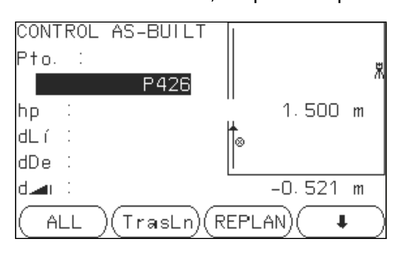
La altura del punto inicial de la línea siempre se utiliza como altura de referencia.

Acceso

Pulsar **LínRef** en la pantalla **EXTENDER**.

CONTROL AS-BUILT

Para dar mejor información sobre la situación, los gráficos se muestran aumentados o disminuidos a escala. Por lo tanto, es posible que la estación se desplace en el gráfico.



Replanteo
Para cambiar al modo Extender para replantear puntos.

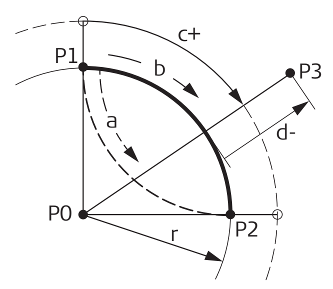
TrasLn
Para introducir valores para desplazar la línea.

Campo	Descripción
dLi	Desplazamiento longitudinal: Será positivo si el punto de medición se encuentra más allá del punto inicial a lo largo de la línea de construcción.
dOf	Desplazamiento perpendicular: Será positivo si el punto de medición se encuentra a la derecha de la línea de construcción.
d HGT	Diferencia de altura calculada: Será positiva si el punto de medición se encuentra más arriba de la cota del punto de inicio de la línea de referencia.

10.12 Programa Avance para carreteras

Descripción

El programa Eje de trazado es una aplicación que permite medir o replantear puntos con relación a un elemento definido. Dicho elemento puede ser una línea, curva o clotoide. Es posible utilizar PKs, replanteos con incremento y desplazamientos (hacia la izquierda y derecha).

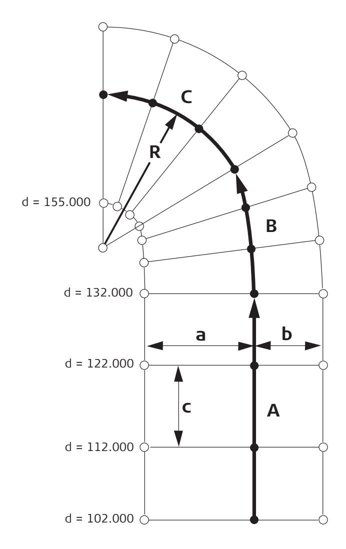


P0 Punto central
P1 Punto de inicio del arco
P2 Punto final del arco
P3 Punto que será replanteado
a Dirección contraria a las agujas del reloj
b Dirección de las agujas del reloj
c+ Distancia desde el inicio del arco, siguiendo la curva
d- Desplazamiento perpendicular a partir del arco
R Radio del arco

Acceso

1) Seleccionar **Prog** del **Menú Principal**
2) Seleccionar **Replanteo** del menú **Programas**
3) Completar la configuración previa de la aplicación.
4) Seleccionar el tipo de elemento:
   - **Línea**
   - **Curva circular**
   - **Espiral**

Elementos

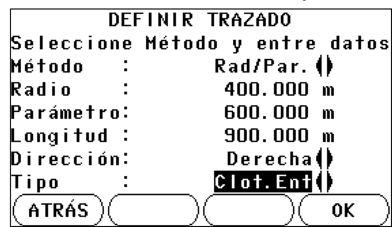


A Recta
b Espiral
C Curva circular
R Radio

a Desplazamiento perpendicular a la izquierda
b Desplazamiento perpendicular a la derecha
c Incremento
d Estación

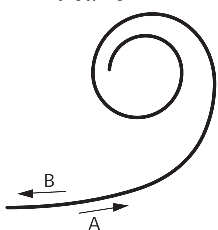
Definir el elemento, paso a paso

1. Introducir, medir o seleccionar de la memoria los puntos de inicio y final.
2. Para los elementos de curva y clotoide, aparece la pantalla **TRAZADO** para definir elemento.



3. Para un elemento de curva:
   - Introducir el radio y la dirección de la curva.
   - Pulsar **OK**.

   Para un elemento de clotoide:
   - Seleccionar el método que se usará, **Rad/Par** o **Rad/Lon**.
   - Introducir el radio y parámetro, o el radio y la longitud, según el método seleccionado.
   - Seleccionar el tipo y dirección del clotoide.
   - Pulsar **OK**.



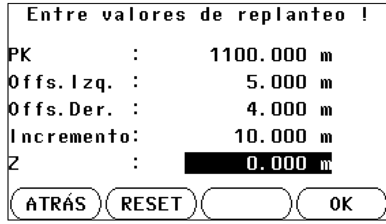
Tipo clotoide
A Clotoide interior
b Clotoide exterior

4. Una vez definido el elemento, aparece la pantalla CARRETERAS.

Estación y método

Introducir los valores de estación y pulsar:
- REPLANT: para seleccionar el punto y desplazamiento (centro, izquierda o derecha), para replantear y comenzar la medición. La corrección a partir del punto medido para el punto de replanteo se muestra en la pantalla.
- MEDIR para medir o seleccionar puntos de la memoria, para calcular el PK, línea y desplazamiento a partir del elemento definido.

Introducir los valores de replanteo.



Siguiente paso
- Si está en modo de replanteo, pulsar OK para comenzar el replanteo.
- Si está en modo de medición, pulsar ALL para medir y registrar.

11 Gestión de datos

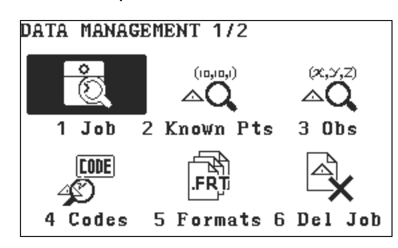
11.1 Gestión de datos

Acceso

Seleccionar **Gestión** del **Menú principal**.

Gestión de datos

El menú de gestión de datos contiene todas las funciones para introducir, editar, controlar y editar datos en el campo.



1 - 7
Para elegir el elemento del menú.

Elemento del menú	Descripción
Trabajo	Para visualizar, crear y eliminar trabajos. Los trabajos reúnen datos de diferentes tipos, por ejemplo puntos conocidos, observaciones o códigos. La definición del trabajo incluye la introducción del nombre del trabajo y del usuario. El sistema asigna la fecha y la hora en que se crea el trabajo.
Puntos conocidos	Para visualizar, crear, editar y eliminar puntos conocidos. Las bases válidas contienen por lo menos el Id de punto y las coordenadas X, Y o Z.
Observaciones	Para visualizar y eliminar datos de observaciones. Es posible buscar los datos de las observaciones disponibles en la memoria interna por medio de la búsqueda de un punto específico o visualizando todos los puntos contenidos en un trabajo.
Codificación:Codificación libre	Para visualizar, crear, editar y eliminar códigos. A cada código se le puede asignar una descripción y hasta 8 atributos con un máximo de 16 caracteres cada uno.
Formatos	Para visualizar y eliminar archivos de formato de datos.
Eliminar trabajo de memoria	Para eliminar trabajos individuales, puntos conocidos y mediciones de un trabajo específico o de todos los trabajos de la memoria. ☞ El borrado de la memoria es irreversible. Al confirmar el mensaje, los datos se borran definitivamente.
Admin Ficheros USB	Para visualizar, eliminar, cambiar de nombre y crear carpetas y archivos guardados en la memoria USB. Consultar "11.4 Uso de una memoria USB"y "Apéndice B Estructura del directorio".

Siguiente paso

- Puede seleccionar una opción del menú usando 1 - 7.
- O bien, pulsar ESC para regresar al Menú principal.

11.2 Exportación de datos

Descripción

Es posible exportar los datos del trabajo desde la memoria interna del instrumento. Los datos se pueden exportar a través de:

La interfaz serie RS232

Un receptor, como un ordenador, conectada al puerto RS232/USB. El receptor debe utilizar elGGO Intercambio de datos u otro programa externo.



Si el receptor es muy lento procesando los datos enviados, se pueden perder datos. En este tipo de transferencia (sin protocolo), el instrumento no informa sobre la capacidad de proceso del receptor. Por lo tanto, este tipo de transferencia no controla la correcta transmisión.

Memoria USB

Es posible introducir y retirar una memoria USB del puerto USB host. No se requiere de un programa adicional para efectuar la transferencia.

Acceso

1) Seleccionar **DatTrfs** del **Menú principal**.
2) Seleccionar **Exportar Datos**.

Exportar datos



BUSCAR
Para buscar trabajos en la memoria interna.

LISTA.
Para mostrar una lista con todos los trabajos contenidos en la memoria interna.

Campo	Descripción
A	Memoria USB o interfaz serie RS232.
Tipo de dato	Tipo de datos que serán transferidos. **Mediciones**, **Bases** o **Med. y bases**.
Conf. Trabajo	Muestra el archivo del trabajo seleccionado.

Exportación de datos, paso a paso

1) Pulsar **OK** en la pantalla **EXPORTAR DATOS** después de seleccionar la información para la exportación.
2) Seleccionar el formato de datos y pulsar **OK** o **ENVIAR**.



El formato de datos **ASCII** sólo estará disponible para exportar datos a una memoria USB, más no para exportarlos a través de la interfaz serie RS232.



Todos los trabajos se guardarán en la carpeta backup creada en la memoria USB. Los datos del trabajo se guardarán como archivos individuales de bases de datos para cada trabajo, los cuales se pueden importar nuevamente. Consultar "11.3 Importación de datos".

Formatos de datos de trabajos que se pueden exportar

Los datos del trabajo se pueden exportar en una gran variedad de tipos de archivo. Los formatos se pueden definir en el Administrador de formatos de GGO. Consultar la ayuda en línea de GGO para más información sobre el modo de crear archivos de formato.

Ejemplo de salida de datos de trabajo a través de RS232

Si en el campo **Tipo de dato** se elige **Medidas**, una serie de datos puede aparecer como se muestra a continuación:

```
11....+00000D19      21..022+16641826      22..022+09635023
31..00+00006649      58..16+00000344       81..00+00003342
82..00-00005736      83..00+00000091       87..10+00001700
```

IDs GSI			IDs GSI (continuación)		
11	≙	Pt	41-49	≙	Código y atributo
21	≙	Angulo horizontal	51	≙	ppm [mm]
22	≙	Angulo V	58	≙	Constante del prisma
25	≙	Conf Orientación	81-83	≙	(X, Y, Z) del punto visado
31	≙	Distancia geométrica	84-86	≙	(X, Y, Z) del punto de estación
32	≙	Distancia horizontal	87	≙	Altura del prisma
33	≙	Diferencia de alturas	88	≙	Altura del instrumento

11.3 Importación de datos

Descripción

Es posible importar datos a la memoria interna del instrumento a través de una memoria USB.

Formatos de datos que se pueden importar

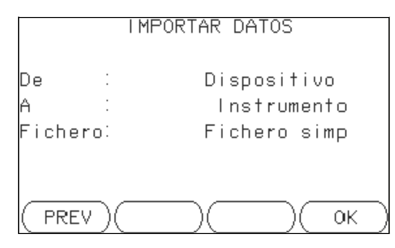
Al importar datos, el instrumento automáticamente guarda el archivo en una carpeta basándose en la extensión del archivo. Es posible importar los siguientes formatos de datos:

Tipo de dato	Extensión de archivo	Reconocido como
GSI	.gsi	Puntos conocidos
Formato	.frt	Archivo de formato
Lista de códigos	.cls	Archivo de lista de códigos

Acceso

1) Seleccionar **DatTrfs** del **Menú principal**.
2) Seleccionar **Importar Datos**.

IMPORTAR DATOS



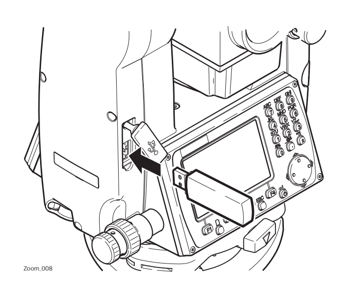
Campo	Descripción
De	**Memoria USB**
A	**Instrumento**
Fichero	**Fichero simple**

Importación de datos paso a paso

1) Pulsar **OK** en la pantalla **IMPORTAR DATOS** para acceder al directorio de la memoria USB.
2) Seleccionar el archivo en la memoria USB que será importado y pulsar **OK**.
3) Definir el nombre del trabajo importado, y si es necesario, la definición del archivo y las capas y pulsar **OK** para efectuar la importación. Si en la memoria interna ya existe un trabajo con el mismo nombre, aparecerá un mensaje con las opciones para sobrescribir el trabajo existente o cambiar el nombre del trabajo que se está importando.
4) Al finalizar correctamente la importación del archivo aparecerá un mensaje de información.

11.4 Uso de una memoria USB

Introducción de una memoria USB, paso a paso



Levantar la tapa que cubre el puerto host USB del instrumento.

Introducir la memoria USB en el puerto host USB.



Antes de retirar la memoria USB, debe regresar a la pantalla del **Menú principal**.



GeoMax no se hace responsable por la pérdida de datos o cualquier error que pudiera presentarse en caso de no usar una memoria USB.



- Conservar seca la memoria USB.
- Usarla sólo dentro del rango de temperaturas permitido.
- Proteger la memoria USB de golpes.

En caso de no seguir estas indicaciones, se pueden presentar pérdidas de datos y/o daños permanentes a la memoria USB.

11.5 Empleo de Bluetooth

Descripción

Los instrumentos Zoom30 Pro/Zoom35 Pro pueden establecer comunicación con equipos externos a través de una conexión Bluetooth. El instrumento Bluetooth actuará solo como esclavo. El sistema Bluetooth del equipo externo actuará como controlador principal, por lo que controlará la conexión y cualquier transferencia de datos.

Establecer una conexión, paso a paso

1) Comprobar que los parámetros de comunicación del instrumento estén configurados como **Bluetooth** y **Activado**. Consultar "5.3 Parámetros de comunicación".
2) Activar la conexión Bluetooth en el equipo externo. Los pasos necesarios dependen del controlador Bluetooth y de otras configuraciones específicas del equipo. Consultar el manual de empleo del equipo para obtener mayor información de la configuración y búsqueda para establecer una conexión Bluetooth.
   El instrumento aparecerá en el equipo externo.
3 Algunos equipos solicitan el número de identificación de Bluetooth. El número predeterminado para Bluetooth de un equipo Zoom es 0000, aunque se puede cambiar:
   - Seleccionar **Config.** del **Menú principal**.
   - Seleccionar **Comunic**. del menú **Configuración**.
   - Pulsar **Pin BT** en la pantalla **COMUNICACIÓN**.
   - Introducir un nuevo número PIN Bluetooth en el campo **Código PIN:**
   - Pulsar **OK** para confirmar el nuevo código Bluetooth.
4 Una vez que el equipo externo localice al instrumento por primera vez, aparecerá un mensaje en el instrumento para informar el nombre del equipo externo y para solicitar confirmación para permitir la conexión con dicho equipo.
   - Pulsar **SÍ** para permitir la comunicación, o
   - Pulsar **NO** para rechazar la conexión
5 El instrumento Bluetooth envía el nombre del instrumento y el número de serie al equipo Bluetooth externo.
6 Los pasos posteriores deben efectuarse según el manual de empleo del equipo externo.

Transferencia de datos vía Bluetooth

Por medio del GGO Intercambio de datos, es posible transferir archivos de datos desde el instrumento a una carpeta local a través de una conexión Bluetooth. La transferencia se lleva a cabo a través del puerto serie configurado en la computadora como el puerto serie Bluetooth, sin embargo, para transferencias más rápidas de datos se recomienda usar las conexiones USB o RS232.
Para mayor información acerca del GGO Intercambio de datos, consultar la ayuda en pantalla.
Para transferencias de datos usando otros equipos externos o programas, consultar el manual de empleo del equipo o programa en cuestión. La conexión Bluetooth del Zoom30 Pro/Zoom35 Pro no establece ni gestiona la transferencia de datos.

11.6 Uso de GeoMax Geo Office y GGO Tools

Descripción

El programa GGO se utiliza para el intercambio de datos entre el instrumento y una computadora. Incluye una serie de programas auxiliares que ayudan al usuario en su trabajo con el instrumento.

Instalación en una computadora

El programa de instalación se encuentra en el CD-ROM suministrado con el equipo. Introducir el CD y seguir las instrucciones que aparecen en la pantalla. Tenga en cuenta que GGO sólo se puede instalar en los sistemas operativos MS Windows 2000, XP, Vista y Windows 7.



Para mayor información acerca de GGO, consultar la ayuda en pantalla.

12 Calibración

12.1 Información General

Descripción

Los instrumentos GeoMax se fabrican, ensamblan y ajustan con la mejor calidad posible. Los cambios rápidos de temperatura, los golpes o las tensiones pueden ocasionar reducción de la precisión del instrumento. Por eso se recomienda calibrar de vez en cuando el instrumento. Puede hacerse en el campo, efectuando procedimientos de medición específicos. Esos procedimientos van siendo guiados y se han de seguir de modo cuidadoso y preciso tal y como se describe en los capítulos siguientes. Se pueden ajustar mecánicamente otros errores y partes mecánicas del instrumento.

Calibración electrónica

Los siguientes errores instrumentales se pueden comprobar y calibrar de manera electrónica:
- Error de colimación Hz, también llamado error de la línea de puntería.
- Error del índice de círculo vertical y simultáneamente, el nivel electrónico.



Para determinar estos errores, es necesario medir en ambas posiciones del anteojo y el procedimiento puede comenzar en cualquiera de ambas posiciones.

Calibración mecánica

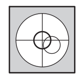
Las siguientes partes del instrumento se pueden calibrar mecánicamente:
- Nivel esférico en el instrumento y en la base nivelante.
- Plomada láser.
- Tornillos en el trípode.



Durante el proceso de fabricación los errores instrumentales son cuidadosamente determinados y puestos a cero. Como se ha dicho anteriormente, esos errores pueden cambiar; por eso, se recomienda ampliamente volver a determinarlos en las situaciones siguientes:
- Antes de usar el instrumento por primera vez.
- Antes de efectuar mediciones de gran precisión
- Después de largos periodos de transporte.
- Después de largos periodos de trabajo o de almacenamiento.
- Si la diferencia entre la temperatura ambiente y la temperatura a la que se efectuó la última calibración es mayor de 10°C (18°F).

12.2 Preparación





Para determinar los errores instrumentales, hay que nivelar bien el instrumento con el nivel electrónico. La pantalla de **Nivel/Plomada** es la primera que aparece después de encender el instrumento.
La base nivelante, el trípode y el terreno deben ser muy estables y seguros frente a vibraciones y otras perturbaciones.





El instrumento debe estar protegido de los rayos solares directos para evitar la expansión térmica sólo de un lado.

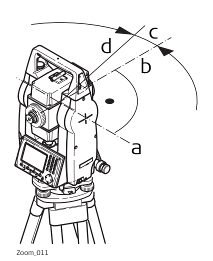


Antes de empezar a trabajar hay que dejar que el instrumento se adapte a la temperatura ambiente. Aproximadamente, dos minutos por cada °C de diferencia entre la temperatura de almacenamiento y la temperatura ambiente, pero al menos 15 minutos de espera.

12.3 Calibración de la línea de puntería y del error de índice de círculo vertical

Colimación Hz

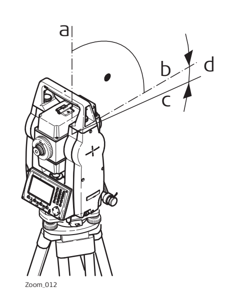
El error de la línea de puntería o error de colimación Hz es la desviación del ángulo recto formado por el eje de muñones y la línea visual. La influencia del error de colimación en el ángulo horizontal aumenta con la altura sobre el horizonte.



a) Eje de muñones
b) Línea perpendicular al eje de muñones
c) Error de colimación Hz o de la línea de puntería
d) Línea de puntería

Error de índice del círculo vertical

Si la línea visual es horizontal, la lectura del círculo vertical debería ser de exactamente 90° (100 gon). La desviación de este valor se denomina error de índice vertical. Este es un error constante que afecta a todas las lecturas de la dirección vertical.



a) Eje mecánico vertical del instrumento, también llamado eje principal
b) Eje perpendicular al eje vertical. Debe ser de 90°
c) La lectura de la dirección vertical es de 90°
d) Error de índice del círculo vertical

Al determinar el error de índice vertical se ajusta automáticamente el nivel electrónico.

Acceso

1) Seleccionar **Herram.** del **Menú principal**.
2) Seleccionar **Calibr** del menú **Herramientas**.
- Seleccionar:
  - **Colimación-Hz**, o
  - **V-Indice Compensador**.

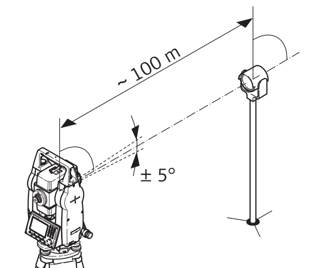


Los procedimientos y condiciones necesarias para corregir los errores de la línea de puntería y del índice del círculo vertical son los mismos, por lo que el procedimiento se explica sólo una vez.

Calibración, paso a paso

1) Nivelar el instrumento con el nivel electrónico. Consultar "4 Operación"- "Nivelación utilizando el nivel electrónico, paso a paso".

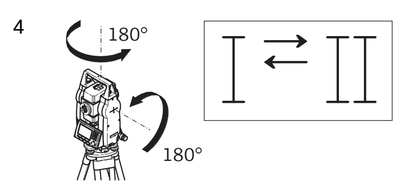
2 Dirigir la visual a un punto situado a unos 100 m del instrumento, que no se separe más de 5° de la línea horizontal.





3 Pulsar **REC** para medir el punto visado.

4 Cambiar a la otra posición del anteojo y dirigir la visual al mismo punto



Para comprobar la visual horizontal, se muestra la diferencia en Hz y V.

5 Pulsar **REC** para medir el punto visado.


Se muestra el valor anterior y el recién calculado.

6 O bien:

- Pulsar **OK** para guardar los nuevos datos de la calibración, o
- Pulsar **ESC** para salir sin guardar los nuevos datos de la calibración.

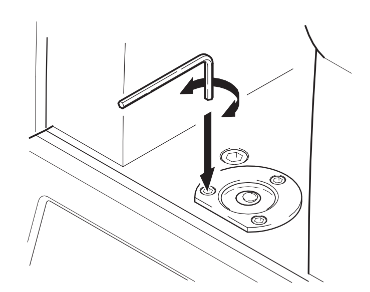
Mensajes

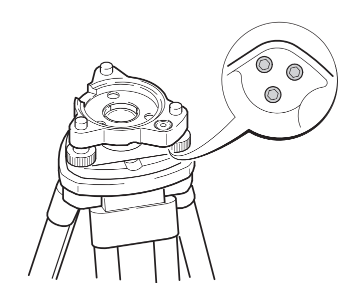
A continuación se muestran mensajes importantes de advertencia que pueden aparecer.

Mensajes	Descripción
Ángulo V no válido para realizar una calibración !	El ángulo vertical se desvía de la línea horizontal / línea de puntería requerida, o en la posición II del anteojo el ángulo vertical se desvía en más de 5° del punto visado. Visar el punto con una precisión de al menos 5°. Se requiere confirmar el mensaje.
Resultados fuera de tolerancia. Se conservan los valores antiguos.	Los valores calculados están fuera de la tolerancia. Se conservan los valores antiguos y las mediciones se deben repetir. Se requiere confirmar el mensaje.
Ángulo Hz no válido para realizar una calibración !	El ángulo horizontal en la posición II del anteojo se desvía más de 5° del punto visado. Visar el punto con una precisión de al menos 5°. Se requiere confirmar el mensaje.
Error de medición. Repetir !	El error de medición aparece cuando, por ejemplo, el estacionamiento del instrumento es inestable. Repetir el proceso. Se requiere confirmar el mensaje.
Límite de tiempo excedido ! Favor de repetir la calibración !	La diferencia de tiempo entre mediciones para guardar los resultados excede los 15 minutos. Repetir el proceso. Se requiere confirmar el mensaje.

12.4 Calibración del nivel esférico del instrumento y de la base nivelante

Calibración del nivel esférico, paso a paso





1 Colocar y asegurar la base nivelante sobre el trípode y asegurar el instrumento sobre la base nivelante.

2 Utilizando los tornillos de la base nivelante, nivelar el instrumento con el nivel electrónico. Para activar el nivel electrónico, encender el instrumento y si la corrección de inclinación está configurada como 1 ó 2 ejes, automáticamente aparecerá la pantalla **Nivel/Plomada**. O bien, puede pulsar **FNC** desde cualquier aplicación y seleccionar **Nivel/Plomada**.

3 Las burbujas de nivel del instrumento y de la base nivelante deben estar centradas. Si alguno de los niveles esféricos o ambos no están centrados, efectuar el siguiente ajuste.

Instrumento: Si la burbuja de nivel sale del círculo, utilizar la llave Allen suministrada para centrarla con los tornillos del ajuste.
Base nivelante: Si la burbuja de nivel sale del círculo, ajustarlo con la pinza de ajuste y los tornillos de ajuste. Giro de los tornillos de ajuste:

- Hacia la izquierda: la burbuja se desplaza hacia el tornillo.
- Hacia la derecha: la burbuja se aleja del tornillo.

4 Repetir el paso 3 en el instrumento y en la base nivelante hasta que los dos niveles esféricos queden centrados y no sea necesario aplicar más ajustes.



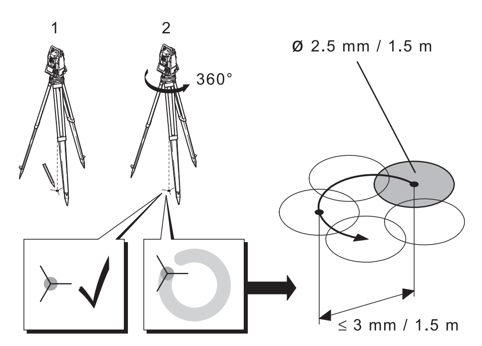
Una vez finalizada la calibración, los tornillos de ajuste no deben aflojarse.

12.5 Comprobación de la plomada láser del instrumento



La plomada láser está ubicada en el eje vertical del instrumento. En condiciones de trabajo normales, no es necesario efectuar ajustes en la plomada láser. No obstante, si, por razones imprevistas, fuera necesario ajustar la plomada láser, deberá ser el servicio técnico de su distribuidor GeoMax el que lleve a cabo ese trabajo.

Comprobación de la plomada láser, paso a paso



1) Colocar el instrumento sobre la base nivelante, estacionarlo aproximadamente a 1.5 m sobre el terreno y nivelarlo.
2) Para activar la plomada láser, encender el instrumento. Si la corrección de inclinación está configurada como 1 ó 2 ejes, la plomada láser se activará automáticamente y aparecerá la pantalla **Nivel/Plomada**. De lo contrario, pulsar **FNC** desde cualquier aplicación y seleccionar **Nivel/Plomada**.

   ☞ El control de la plomada láser debe efectuarse sobre una superficie clara, plana y horizontal, como una hoja de papel.

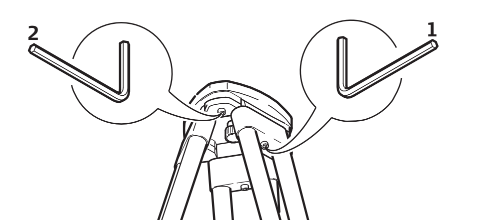
3 Marcar el centro del punto del láser rojo en el suelo.
4 Girar lentamente el instrumento 360° observando con atención el movimiento descrito por el punto láser rojo.

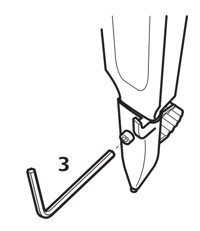
   ☞ A una altura de 1.5 m, el diámetro máximo del círculo descrito por el centro del punto láser no deberá exceder de 3 mm.

5 Si el centro del punto láser describe un movimiento circular perceptible o si se desplaza más de 3 mm del punto marcado al principio, es posible que sea necesario efectuar un ajuste. Pongase en contacto con el servicio tecnico del distribuido GeoMax más cercano.
El diámetro del punto láser puede variar dependiendo del brillo y del tipo de superficie sobre la que incide. A una altura de 1.5 m, se calcula que debe existir un diámetro promedio de 2.5 mm.

12.6 Mantenimiento del trípode

Mantenimiento del trípode, paso a paso





☞ Las uniones entre los componentes de metal y madera han de estar siempre firmes.

1) Apretar ligeramente los tornillos de tuerca de las patas utilizando la llave Allen suministrada.
2) Apretar las uniones articuladas de la cabeza del trípode justo lo suficiente para que al levantar el trípode del suelo se mantengan las patas abiertas.
3) Apretar los tornillos de las patas del trípode.

13 Cuidado y transporte

13.1 Transporte

Transporte en el campo

Cuando se transporte el equipo en el campo hay que procurar siempre
- llevar siempre el equipo en su maletín original,
- o llevar al hombro el trípode con las patas abiertas, con el instrumento colocado y atornillado, todo ello en posición vertical.

Transporte en un vehículo por carretera

No se debe transportar nunca el instrumento suelto en el vehículo ya que podría resultar dañado por golpes o vibraciones. Siempre ha de transportarse dentro de su maletín y bien asegurado.

Envío

Para transportar el producto en tren, avión o barco utilizar siempre el embalaje original de GeoMax completo (estuche de transporte y caja de cartón) u otro embalaje adecuado, para proteger el instrumento frente a golpes y vibraciones.

Envío y transporte de las baterías

Durante el transporte o envío de las baterías, el encargado del producto debe asegurarse de respetar las leyes y regulaciones nacionales e internacionales al respecto. Antes de efectuar el transporte o el envío, hay que contactar con la compañía de transporte de pasajeros o mercancías.

Ajuste en el campo

Efectúe periódicamente mediciones de control y controle en el campo los parámetros de ajuste indicados en el Manual de empleo, principalmente si el producto ha sufrido una caída o después de largos periodos de almacenamiento o transporte.

13.2 Almacenamiento

Producto

Observar los valores límite de temperatura para el almacenamiento del equipo, especialmente en verano si se transporta dentro de un vehículo. Consultar "14 Datos técnicos" para obtener información acerca de los límites de temperatura.

Ajuste en el campo

Antes de utilizar el instrumento después de un tiempo de almacenamiento prolongado hay que controlar los parámetros de ajuste en el campo indicados en este manual.

Baterías de ion de litio

- Consultar "14 Datos técnicos" para obtener información acerca de los límites de temperatura
- Retirar las baterías del producto y del cargador antes de guardarlas en el almacén.
- Después del almacenamiento recargar las baterías antes de usarlas.
- Proteger las baterías de la humedad. Las baterías mojadas o húmedas deberán secarse antes de utilizarlas.
- Para minimizar la descarga automática de la batería, se recomienda su almacenamiento en un ambiente seco dentro de un rango de temperaturas de 0°C a +30°C/+32°F a +86°F.
- Dentro del rango de temperatura de almacenamiento recomendado, las baterías que contengan de un 40% a un 50% de carga se pueden almacenar hasta por un año. Si el periodo de almacenamiento es superior a ese tiempo, habrá que recargar las baterías.

13.3 Limpieza y secado

Objetivo, ocular y reflectores

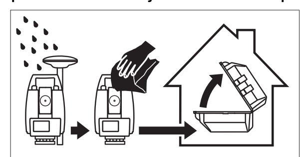
- Soplar el polvo de lentes y prismas.
- No tocar el cristal con los dedos.
- Limpiar únicamente con un paño limpio, suave y que no suelte pelusas. Si es necesario, humedecer un poco el paño con alcohol puro. No utilizar ningún otro líquido ya que podría dañar las piezas de plástico.

Prismas empañados

Si los prismas están más fríos que la temperatura ambiente, se empañan. No basta simplemente con limpiarlos. Los prismas se deberán adaptar a la temperatura ambiente durante algún tiempo, debajo de la chaqueta o dentro del vehículo.

Productos humedecidos

Secar el producto, el maletín de transporte, sus interiores de espuma y los accesorios a una temperatura máxima de 40°C / 104°F y limpiarlo todo. Retirar la cubierta de la batería y secar el compartimiento de la batería. Volver a guardarlo sólo cuando todo esté completamente seco. Cerrar siempre el maletín de transporte al trabajar en el campo.



Cables y conectores

Mantener los conectores limpios y secos. Limpiar soplando cualquier suciedad depositada en los conectores de los cables de conexión.

Conectores con protectores contra polvo

Los conectores deben estar secos antes de colocar los protectores contra el polvo.

14 Datos técnicos

14.1 Medición de ángulos

Precisión

Precisiones angulares disponibles	Desviación típica Hz, V, ISO 17123-3	Resolución de pantalla			
["]	[mgon]	["]	[°]	[mgon]	[mil]
1	0.3	1	0.0001	0.1	0.01
2	0.6	1	0.0001	0.1	0.01
3	1.0	1	0.0001	0.1	0.01
5	1.5	1	0.0001	0.1	0.01
7	2	1	0.0001	0.1	0.01

Características

Absoluta, continua, diametral. Se actualiza cada 0.1 a 0.3 seg.

14.2 Medición de distancias con reflectores

Alcance

Reflector	Alcance A		Alcance B		Alcance C	
	[m]	[ft]	[m]	[ft]	[m]	[ft]
Prisma estándar	1800	6000	3000	10000	3500	12000
3 prismas						
A2/A4/A6	2300	7500	3000	10000	3500	12000
A10	2300	7500	4500	14700	5400	17700
Diana reflectante 60 mm x 60 mm	150	500	250	800	250	800

Distancia mínima de medición: 1.5 m

Condiciones atmosféricas

Alcance A: Muy brumoso, visibilidad 5 km; o mucho sol con fuerte centelleo por el calor
Alcance B: Poco brumoso, visibilidad aprox. 20 km; o parcialmente soleado y poco centelleo por el calor
Alcance C: Cubierto, sin bruma, visibilidad aprox. 40 km; sin centelleo del aire

Precisión

Precisión referida a mediciones a reflectores estándar.

Modo de medición EDM	Desviación típica ISO 17123-4	Tiempo de medición, típico [s]	
	A2/A4/A6/A10	A2/A4/A6	A10
IR-Estándar	2 mm + 2 ppm	2.4	2.4
IR-Rapid	3 mm + 2 ppm	2.0	1.0
IR Tracking	3 mm + 2 ppm	0.33	0.3
Diana reflectante	3 mm + 2 ppm	2.4	2.4

Las interrupciones del rayo, un fuerte centelleo por el calor o la presencia de objetos móviles en la trayectoria del rayo pueden producir desviaciones en la precisión especificada.

Características

Principio: Medición de fase
Tipo: Coaxial, láser rojo visible
Longitud de la onda portadora: 658 nm
Sistema de medición:
A2/A4/A6: Sistema de medición de distancia usando el principio de desplazamiento de fase con frecuencia 320 MHz
A10: Sistema analizador Base 100 MHz - 150 MHz



14.3 Distanciómetro, mediciones sin reflectores (modo RL)

Alcance

A2 (sin prisma)

Kodak Gray Card	Alcance D		Alcance E		Alcance F	
	[m]	[ft]	[m]	[ft]	[m]	[ft]
Lado blanco, 90 % reflectante	150	490	180	590	≤250	≤820
Lado gris, 18 % reflectante	80	260	100	330	≤110	≤360

A4 (sin prisma)

Kodak Gray Card	Alcance D		Alcance E		Alcance F	
	[m]	[ft]	[m]	[ft]	[m]	[ft]
Lado blanco, 90 % reflectante	200	660	300	990	≤400	≤1310
Lado gris, 18 % reflectante	100	330	150	490	≤200	≤660

A6 (sin prisma)

Kodak Gray Card	Alcance D		Alcance E		Alcance F	
	[m]	[ft]	[m]	[ft]	[m]	[ft]
Lado blanco, 90 % reflectante	350	1150	450	1480	≤600	≤1970
Lado gris, 18 % reflectante	200	660	250	820	≤350	≤1150

A10 (sin prisma)

Kodak Gray Card	Alcance D		Alcance E		Alcance F	
	[m]	[ft]	[m]	[ft]	[m]	[ft]
Lado blanco, 90 % reflectante	600	1970	800	2630	≤1000	≤3280
Lado gris, 18 % reflectante	300	990	400	1310	≤500	≤1640

Condiciones atmosféricas

Alcance D: Objeto intensamente iluminado, fuerte centelleo por el calor
Alcance E: Objeto en movimiento, o con nubosidad
Alcance F: Durante el crepúsculo, de noche o bajo tierra

Precisión

Estándar medición	ISO 17123-4	Tiempo de medición, típico [s]	Tiempo de medición, máximo [s]
0 m - 500 m	2 mm + 2 ppm	3 - 6	15
>500 m	4 mm + 2 ppm	3 - 6	15

Las interrupciones del rayo, un fuerte centelleo por el calor o la presencia de objetos móviles en la trayectoria del rayo pueden producir desviaciones en la precisión especificada.

Medición continua*	Desviación estándar	Tiempo de medición, típico [s]	
		A2/A4/A6	A10
Continua	5 mm + 3 ppm	1.00	0.25

* La precisión y los tiempos de medición dependen de las condiciones atmosféricas, el objeto visado y las condiciones de observación.

Características

Tipo: Coaxial, láser rojo visible
Longitud de la onda portadora: 658 nm
Sistema de medición:
A2/A4/A6: Sistema de medición de distancia usando el principio de desplazamiento de fase con frecuencia 320 MHz
A10: Sistema analizador Base 100 MHz - 150 MHz

Tamaño del punto láser

Distancia [m]	Tamaño aprox. del punto láser [mm]
a 30	7 x 10
a 50	8 x 20

14.4 Medición de distancias con reflector (Long Range)



Este capítulo es válido sólo para A10.

Alcance

Reflector	Alcance A		Alcance B		Alcance C	
	[m]	[ft]	[m]	[ft]	[m]	[ft]
Prisma estándar	2200	7300	7500	24600	>10000	>33000
Diana reflectante 60 mm x 60 mm	600	2000	1000	3300	1300	4200

Alcance de medición: De 1000 m hasta 12000 m
Indicación unívoca de la medición: Hasta 12 km

Condiciones atmosféricas

Alcance A: Muy brumoso, visibilidad 5 km; o mucho sol con fuerte centelleo por el calor
Alcance B: Poco brumoso, visibilidad aprox. 20 km; o parcialmente soleado y poco centelleo por el calor
Alcance C: Cubierto, sin bruma, visibilidad aprox. 40 km; sin centelleo del aire

Precisión

Medición estándar	ISO 17123-4	Tiempo de medición, típico [s]	Tiempo de medición, máximo [s]
Long Range	5 mm + 2 ppm	2.5	12

Las interrupciones del rayo, un fuerte centelleo por el calor o la presencia de objetos móviles en la trayectoria del rayo pueden producir desviaciones en la precisión especificada.

Características

Principio: Medición de fase
Tipo: Coaxial, láser rojo visible
Onda portadora: 658 nm
Sistema de medición: Analizador del sistema 100 MHz - 150 MHz

14.5 Conformidad con regulaciones nacionales

14.5.1 Zoom20 Pro

Conformidad con regulaciones nacionales



Por el presente, GeoMax AG, declara que el instrumento cumple con los requerimientos básicos y otras disposiciones importantes de las Directivas Europeas correspondientes. Puede solicitar la declaración de conformidad directamente a GeoMax AG.

14.5.2 Zoom30 Pro/Zoom35 Pro

Conformidad con regulaciones nacionales

- FCC Parte 15 (válido en EE. UU.)
- GeoMax AG Zoom30 Pro Zoom35 Pro La declaración de conformidad se puede consultar en GeoMax AG.



Class 1 equipment according European Directive 1999/5/EC (R&TTE) can be placed on the market and be put into service without restrictions in any EEA Member state.

- La conformidad para países con otras regulaciones nacionales que no sean cubiertas por la FCC parte 15 o la directiva europea 1999/5/EC debe ser aprobada antes del uso y operación.

Banda de frecuencia

2402 - 2480 MHz

Potencia de salida

Bluetooth: 2.5 mW

14.6 Datos técnicos generales del instrumento

Anteojo

Aumento: 30 x
Apertura del objetivo: 40 mm
Enfoque: 1.7 m/5.6 ft al infinito
Campo visual: 1°30'/1.66 gon.
2.7 m a 100 m

Compensación

Compensación de cuatro ejes (compensador de dos ejes con colimación horizontal e índice vertical).

Precisión angula	Precisión de estabilización		Amplitud de oscilación libre	
["]	["]	[mgon]	[']	[gon]
1	0.5	0.2	±4	0.07
2	0.5	0.2	±4	0.07
3	1	0.3	±4	0.07
5	1.5	0.5	±4	0.07
7	2	0.7	±4	0.07

Nivel

Sensibilidad del nivel esférico: 6'/2 mm
Resolución del nivel electrónico: 2"

Unidad de control

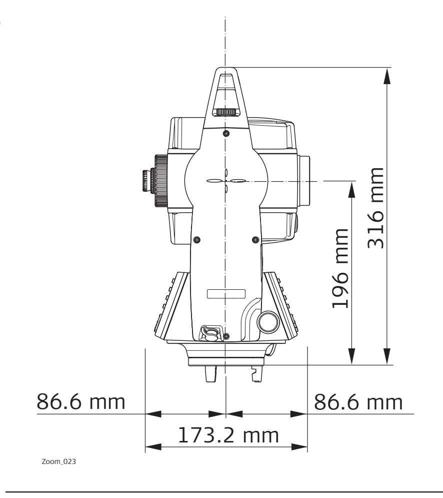
Pantalla blanco y negro: 288 x 160 pixeles, LCD, retroiluminada, de 8 líneas con 31 caracteres cada una, con calefacción (temp. <-5°).
Pantalla a color y táctil: 320 x 240 pixeles (QVGA), LCD, retroiluminada, 9 líneas con 31 caracteres cada una, con calefacción

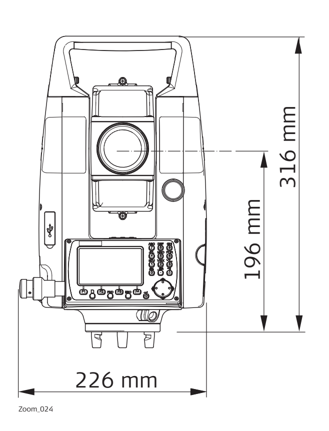
Puertos del instrumento

Nombre	Descripción
Serie/USB	Hiroshi de 6 pines para alimentación, comunicación, transferencia de datos. Este puerto está situado en la base del instrumento.
Puerto para conexión USB de host	Puerto para memoria USB para transferencia de datos.
Bluetooth*	Conexiones Bluetooth para comunicación y transferencia de datos.

* Sólo para instrumentos Zoom30 Pro/Zoom35 Pro.

Dimensiones del instrumento





Peso

Instrumento: 4.2 kg - 4.5 kg (dependiendo de la configuración del hardware)
Base nivelante: 760 g
Batería ZBA400: 110 g

Altura del eje de muñones

Sin base nivelante: 196 mm
Con base nivelante: 240 mm ±5 mm

Registro

Modelo	Tipo de memoria	Número de mediciones
Zoom20 Pro Zoom30 Pro Zoom35 Pro	Memoria interna	50000

Plomada láser

Tipo: Láser visible rojo de clase 2
Situación: En el eje principal del instrumento
Precisión: Desviación de la línea de la plomada:
1.5 mm (2 sigma) a 1.5 m de altura del instrumento
Diámetro del punto láser: 2.5 mm a 1.5 m de altura del instrumento

Energía

Tensión de la alimentación externa: (vía interfaz serie) Tensión nominal 12.8 V DC, Rango 11.5 V-14 V

Batería ZBA400

Tipo: Ion de Litio
Tensión: 7.4 V
Capacidad: 4.4 Ah
Tiempo de funcionamiento*: aprox. 9 horas

* Basado en una sola medición cada 30 seg a 25°C. El tiempo de funcionamiento puede ser menor si la batería no es nueva.

Especificaciones ambientales

Temperatura

Tipo	Operación Temperatura		Temperatura de almacenamiento	
	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]
Instrumento Zoom	-20 a +50	-4 a +122	-40 a +70	-40 a +158
Batería	-20 a +50	-4 a +122	-40 a +70	-40 a +158

Protección contra el agua, el polvo y la arena

Tipo	Protección
Instrumento Zoom	IP55 (IEC 60529)

Humedad

Tipo	Protección
Instrumento Zoom	Máx. 95% sin condensación. Los efectos de la condensación se pueden contrarrestar en forma efectiva secando periódicamente el instrumento.

Luz de navegación

Disponible para Zoom30 Pro.

Rango de trabajo: 5 m a 150 m (15 ft a 500 ft)
Precisión en la posición: 5 cm a 100 m (1.97" a 330 ft)

Correcciones automáticas

Se efectúan las siguientes correcciones automáticas:

- Error de colimación
- Error de perpendicularidad
- Curvatura terrestre
- Inclinación del eje principal
- Error de índice del círculo vertical
- Refracción
- Error de índice del compensador
- Excentricidad del círculo

14.7 Corrección de escala

Uso de la corrección de escala

Con la introducción de una corrección de escala se pueden tener en cuenta las reducciones proporcionales a la distancia.

- Corrección atmosférica.
- Reducción al nivel medio del mar.
- Distorsión de la proyección.

Corrección atmosférica

La distancia geométrica mostrada en pantalla es correcta si la corrección de escala en ppm (mm/km) que se ha introducido corresponde a las condiciones atmosféricas reinantes en el momento de la medición.

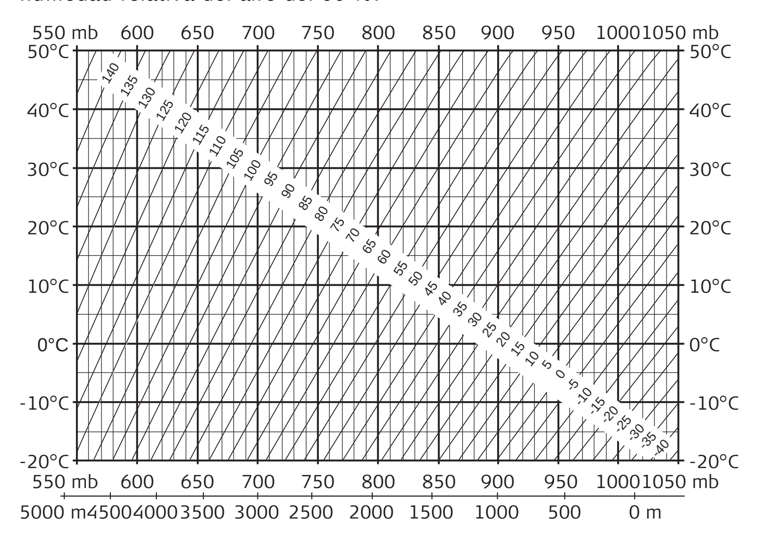
La corrección atmosférica incluye:

- Presión atmosférica
- Temperatura del aire

Para mediciones de distancia de la mayor precisión, la corrección atmosférica debe determinarse con:
- Una precisión de 1 ppm
- Temperatura del aire, con precisión de 1°C
- Presión atmosférica, con precisión de 3 mbar

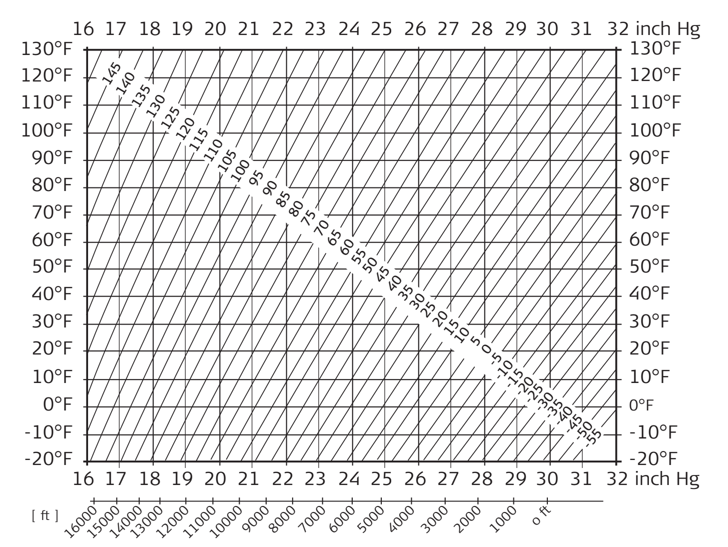
Correcciones atmosféricas °C

Correcciones atmosféricas en ppm con temperatura [°C], presión atmosférica [mb] y altura [m], con una humedad relativa del aire del 60 %.



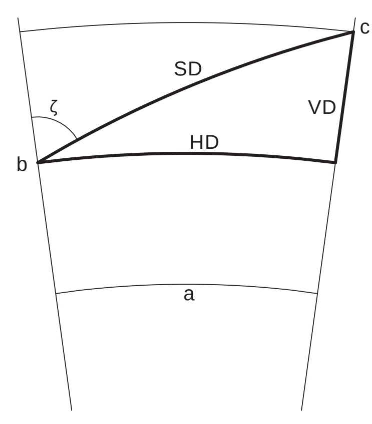
Corrección atmosférica °F

Correcciones atmosféricas en ppm con temperatura [°F], presión atmosférica [inch Hg] y altura [ft] con una humedad relativa del aire del 60 %.



14.8 Fórmulas de reducción

Fórmulas



A Nivel medio del mar
b Instrumento
c Reflector
SD Distancia geométrica
HD distancia horizontal
VD Diferencia de alturas

El instrumento calcula la distancia geométrica, distancia horizontal y diferencia de alturas de acuerdo a las siguientes fórmulas. La curvatura terrestre (1/R) y el coeficiente de refracción media (k = 0.13) se toman en cuenta automáticamente al calcular la distancia horizontal y la diferencia de alturas. La distancia horizontal calculada se refiere a la altura de la estación y no a la altura del reflector.

Distancia geométrica

$SD = D_0 \cdot (1 + ppm \cdot 10^{-6}) + mm$

SD Distancia geométrica visualizada [m]
D0 Distancia sin corregir [m]
ppm Corrección atmosférica de escala [mm/km]
mm constante del prisma [mm]

Distancia horizontal

$HD = Y - A \cdot X \cdot Y$

HD Distancia horizontal [m]
Y SD * senζ
X SD * cosζ
ζ = Lectura del círculo vertical
A $(1 - k/2)/R = 1.47 * 10^{-7}$ [m^{-1}]
k = 0.13 (coeficiente de refracción media)
R = $6.378 * 10^{6}$ m (radio terrestre)

Diferencia de alturas

$VD = X + B \cdot Y^2$

VD Diferencia de alturas [m]
Y SD * senζ
X SD * cosζ
ζ = Lectura del círculo vertical
b $(1 - k)/2R = 6.83 * 10^{-8}$ [m^{-1}]
k = 0.13 (coeficiente de refracción media)
R = $6.378 * 10^{6}$ m (radio terrestre)

15 Contrato de Licencia del Software

Contrato de Licencia de Software

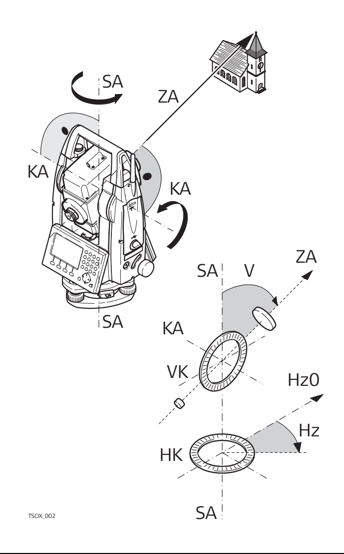
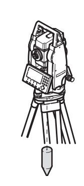
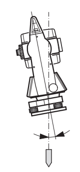
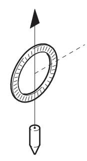
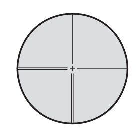
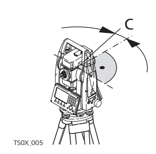
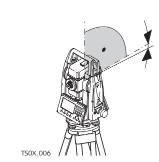
El producto contiene un programa previamente instalado, o se ha entregado en un medio portador de datos, o se puede descargar en línea conforme a previa autorización de GeoMax. Dicho programa está protegido por derechos de autor y otras leyes y su uso queda definido y regulado por el Contrato para Licencias de Programas de GeoMax, el cual cubre aspectos tales como, pero no limitados a, Ámbito de la Licencia, Garantía, Derechos de Propiedad Intelectual, Limitación de Responsabilidad, Exclusión de otros Seguros, Leyes Vigentes y Ámbito de Jurisdicción. Por favor, asegúrese de aceptar por completo los términos y condiciones del Contrato para Licencia de GeoMax.

El contrato se entrega con todos los productos y también se puede encontrar en la página principal de GeoMax en http://www.geomax-positioning.com o con su distribuidor de GeoMax.

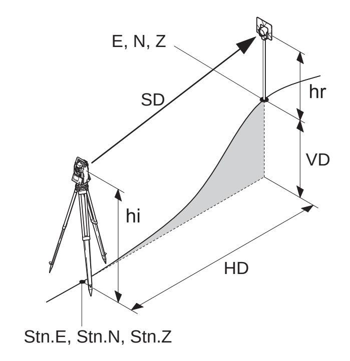
No debe instalar o utilizar el programa antes de leer y aceptar los términos y condiciones del Contrato para Licencia de GeoMax. La instalación o el uso del programa o cualquier parte del mismo se entiende como la aceptación de todos los términos y condiciones de dicho contrato para licencia. Si no está de acuerdo con la totalidad o parte de los términos de dicho contrato para licencia, no debe descargar, instalar o utilizar el programa y deberá devolverlo sin usar con toda la documentación adjunta y el recibo de compra al distribuidor con el cual adquirió el producto en un plazo no mayor a diez (10) días después de la compra para obtener el reembolso total de la misma.



16 Glosario

Ejes del instrumento		ZA **= Eje de puntería / eje de colimación** Eje del anteojo = Línea definida por la cruz del retículo y el centro del objetivo. SA **= Eje vertical** Eje vertical de giro del taquímetro. KA **= Eje de muñones** Eje horizontal de giro del anteojo. V **= Ángulo vertical / cenital** VK **= Círculo vertical** Con división codificada para la lectura del círculo vertical. Hz **= Ángulo horizontal** HK **= Círculo horizontal** Con división codificada para la lectura del círculo vertical.
Línea de la plomada / compensador		Dirección de la gravedad terrestre. El compensador define la línea de la plomada en el instrumento.
Inclinación del eje vertical		Desviación del eje principal respecto de línea de la plomada. La inclinación del eje principal no es un error instrumental y no se elimina mediante mediciones en ambas posiciones del anteojo. Cualquier influencia que pueda existir en el ángulo horizontal o vertical se elimina con el compensador de dos ejes.
Cenit		Punto de la línea de la plomada sobre el observador.
Retículo		Placa de cristal en el ocular, con el retículo.
Error de colimación horizontal (colimación horizontal)		El error de colimación (C) es la desviación del ángulo recto formado por el eje de muñones y la línea visual. Se elimina efectuando mediciones en dos posiciones del anteojo.
Error del índice del círculo vertical		Si la línea visual es horizontal, la lectura del círculo vertical debería ser de exactamente 90° (100 gon). La desviación de este valor se denomina error de índice vertical (i).

Explicación de los datos



SD Distancia geométrica entre el eje de muñones del instrumento y el centro del prisma o punto láser. Se visualiza corregida de influencias meteorológicas.

HD Distancia horizontal visualizada, corregida de influencias meteorológicas.

VD Diferencia de cota entre la estación y el punto visado.

hr Altura del reflector sobre el suelo

hi Altura del instrumento sobre el suelo

Stn.E, Stn.N, Stn.Z
Coordenadas X, Y, Z de la estación

E, N, Z
Coordenadas X, Y, Z del punto visado

Apéndice A Estructura de los menús



Dependiendo de las versiones de firmware, los elementos del menú pueden variar.

Estructura de los menús

- Prog
  - Topografía
  - Elemento de referencia
  - COGO
  - Distancia entre puntos
  - Estación Libre
  - Replanteo
  - Área (3D) y Volumen
  - Altura remota
  - Construcción
  - Avance
- Gestión
  - Trabajo
  - Base
  - Mediciones
  - Códigos
  - Formatos
  - Formateado Memoria
  - Estadísticas Memoria
  - Admin Ficheros USB
- Config
  - Configs
    - Contraste, CorrCompen, Colim. Hz, Def. Posic. I, Increm. Hz, Ver áng. V, UnidadAng, Resolución, UnidadDist, Temperatura, Presión, Beep, Sector Beep, Ilum. Pant., Ilum retíc., Calefacc, SalidaDatos, GSI 8/16, Máscara, Alma. Código, Idioma, Auto-Off.
  - EDM
    - Distanciómetro, Parámetros Atmosféricos, PPM Individuales, Escala de Proyección, Señal Distanciómetro, Frecuencia Dist.
  - Comunic
    - Parámetros de comunicación, Código Bluetooth
- Levantar
- DatTrsf
  - Exportar datos
  - Importar datos
- Herram
  - Calib
    - Colimación-Hz
    - V-Indice&Compensador
  - AutoIni
  - InfSist
    - Información del instrumento, Información Software, Ajustar Fecha, Ajustar Hora
  - Carg SW
    - Firmware, Sólo idiomas

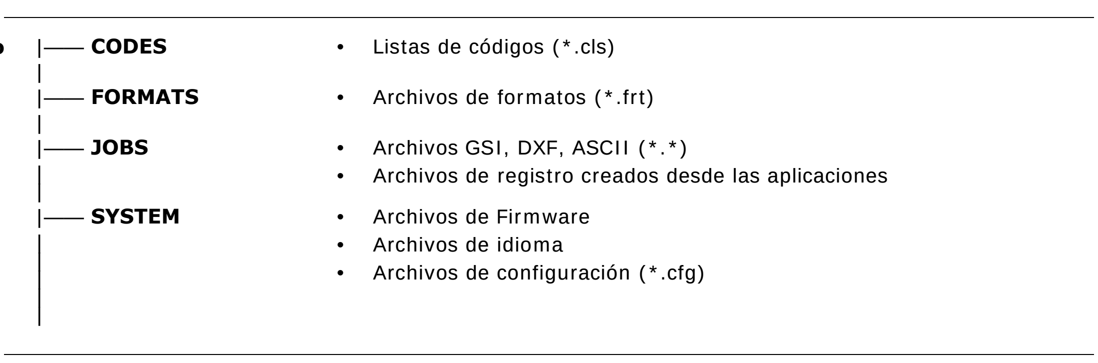
* Válido sólo para pantallas a color y táctiles.

Apéndice B Estructura del directorio

Descripción

En la memoria USB los archivos se guardan en determinados directorios. En el siguiente esquema se muestra la estructura del directorio predeterminado.

Estructura del directorio





Índice

A
Almacenamiento 70
Altura remota, aplicación 58
Anteojo 75
Aplicación
  Topografía 42
Aplicación Levantar 24
Aplicación Topografía 42
Aplicaciones
  Altura remota 58
  Área y Volumen 57
  COGO 49
  Construcción 59
  Elemento de referencia 43, 46
  Estación libre 53
  Replanteo 55
Aplicaciones - Primeros pasos 38
  Configuración previa para las aplicaciones 38
  Configurar EDM 59
  Definir límite de precisión 53
  Seleccionar Estación 39
  Seleccionar orientación 40
  Seleccionar trabajo 38
Arco de referencia, aplicación 46
Arrastre de cota 33
Arrastre de cotas 34
Auto apagado, configuración de 28
Avance, aplicación 60

B
Banda de frecuencia de Zoom 30 74
Batería
  Datos técnicos del ZBA400 76
  Icono 18
  Reemplazo 23
  Rótulo 14
Batería de ion de Litio
  Almacenamiento 70
Baterías
  Operación, descarga 23
Baudios 30
Beep, configuración de 27
Bluetooth
  Código 30
  Conexión 65
  Configuración de parámetros de comunicación 30
  Icono 18
  Instrucciones de seguridad 13
  Potencia de salida 74
  Transferencia de datos 65
Borrar último registro 33
Búsqueda 20
Búsqueda de punto 20
Búsqueda mediante comodines 20

C
Calefacción de pantalla, configuración de 28
Calibración 66
  Calibración combinada 67
  Comprobación de la plomada láser 69
  Electrónica 66, 67
  Errores, ver actuales 31
  Índice del círculo vertical 67
  Línea de puntería 67
  Mecánica 66
  Nivel esférico de la base nivelante 68
  Nivel esférico del instrumento 68
  Pantalla táctil 28
  Preparación 66
Calibración electrónica 66
Calibración mecánica 66
Campos de edición, cómo 19
Campos, comunes 42
Cargar idiomas 32
Cargar software 32
Cenit 26, 80
Chequeo enlace 35
Codificación
  Codificación GSI 37
  Codificación libre 33
Codificación libre 37
Código
  Código Bluetooth 30, 65
Códigos
  Editar / Ampliar 37
  Gestión de datos 62
Coeficiente de refracción 78, 78
COGO, aplicación 49
Compatibilidad electromagnética EMC 12
Compensación 75
Compensación de cuatro ejes 75
Compensador, icono 18
Componentes del instrumento 16
Concepto de funcionamiento 15
Conexión Bluetooth 65
Configuraciones, configuración 26
Configuraciones, configuración de 26
Constantes, prisma 29
Construcción, aplicación 59
Contenido del maletín 15
Contraste, ajuste de 26
Contrato de Licencia del Software 79
Coordenadas, orientación 40
Corrección de compensación, configuración de 26
Corrección del compensador y colimación horizontal 28
Correcciones
  Atmosféricas 76
  Automáticas 76
  Escala 76
Correcciones Hz, configuración de 26
Cuidado 70

D
Databits 30
Datos
  Almacenamiento 23
  Transferencia 63
Datos de observaciones 62
Datos de puntos conocidos 62
Datos técnicos 72
Definición de uso 6
Definir punto de enlace, orientación 40
Desplazamiento 33
Dimensiones, instrumento 75
Distanciómetro EDM
  Constante de prisma 29
  Tipos de prismas 29

E
Eje de colimación 80
Eje vertical 80
Eliminar trabajo de memoria 62



Endmark 30
Error de colimación 80
Escala de proyección, configuración 29
Estación libre, aplicación 53
Estructura de las carpetas 83
Estructura de los menús 82
Estructura del directorio 83
Exportar datos 63
Extensión, Aplicación COGO 51
Extensiones de archivo 64

F

Fecha 31
Formato
  Memoria interna 32
Formatos de datos 64
Formatos, gestión de 62
Fórmulas de reducción 78
Funciones FNC
  Acceso 33
  Descripción 33
  Tecla FNC 17

G

Gestión de datos 62, 62
GGO/GGO Tools
  Descripción 15
Glosario 80
GSI
  Codificación 37
  Formato de salida, configuración de 28
  Máscara, configuración de 28
Guardar Código, configuración de 28

H

Herramientas
  Auto incio 31
  Calibración 31
  Cargar software 32
  Información del sistema 31

I

Iconos 18
Idioma
  Cargar idioma 32
  Eliminar 26
Idioma,Configuración de 28
Iluminación de pantalla, configuración de 27
Iluminación del retículo, configuración de 28
Importar datos 64
Incremento Hz 26
Información del firmware 32
Información del instrumento 31
Información Software
  Información de programas 32
Instrucciones de seguridad 6
Instrument
  Components 16
Instrumento
  Configuraciones 26
  Datos técnicos 75
  Dimensiones 75
  Nivelación 22
  Puertos 75
  Puesta en estación 21
Interfaz de usuario 17
Intersecciones, aplicación COGO 50
Introducción de PPM individual, configuración 30

L

Láser
  Clasificación 9
  Distanciómetro 24
Lectura mínima, configuración de 27
Límites de utilización 7
Limpieza y secado 71
Línea base 43
Línea de plomada 80
Línea de puntería
  Calibración 67
Línea de referencia, aplicación 43
Long. Barra 35
Luz de navegación
  Datos técnicos 76

M

Manual, validez de este 2
Medición de ángulos 72
Medición Electrónica de Distancias - EDM
  Iconos 18
  Puntero láser 29
Medición electrónica de distancias EDM
  Configuración 29
  Modo prisma 72
  Modo RL 10, 73
  Prisma (Long Range) 74
  Señal del distanciómetro 30
  Tracking 36
Medición Electrónica de Distancias EDM 24
Mediciones con prisma 25
Mediciones RL 24
Menú principal 23

N

Navigation Light
  Instrucciones de seguridad 11
Nivel 75
Nivel electrónico, nivelación del instrumento 22
Nivel esférico, calibración 68
Normativa FCC 13

O

Offsets, aplicación COGO 51
Operación, del instrumento Operación 21
Orientación
  Con coordenadas 40
  Definir punto de enlace 40

P

Pantalla 17
Pantalla Nivel / Plomada, acceso 33
Pantalla táctil, activar/desactivar 28
Pantalla, datos técnicos 75
Parámetros atmosféricos, configuración 29
Parámetros de comunicación 30
Paridad 30
Peso 75
Plomada láser
  Ajustar intensidad 22
  Comprobación 69
  Datos técnicos 76
  Instrucciones de seguridad 11
Posición, configuración de 26
PPM, configuración 30
Precisión
  Medición de ángulos 72
  Modo IR 72
  Modo RL 74



Modo sin prisma 73
Presión, configuración de 27
Prisma
Constante GeoMax 29
Tipo 29
Programas
Avance 60
Puertos
Configuración de parámetros de comunicación 30
Puertos del instrumento 75
Puesta en estación
Instrumento 21
Trípode 21
Puntero láser
activado/desactivado 33
Configuración de 29
Punto Oculto 34
Punto remoto 58

R
Replanteo, aplicación 55
Retículo 80
Rótulo 9, 10, 12, 14, 14
RS232
Iconos 18
RS232, configuración de parámetros de comunicación 30

S
Salida de datos, configurar ubicación de 28
Sector beep, configuración de 27
Secuencia de inicio 31
Seleccionar estación 39
Seleccionar orientación 40
Seleccionar trabajo 38
Software
Cargar 32
Stopbits 30

T
Tecla de navegación 17
Teclado 17
Teclas 17
Teclas de pantalla 18
Temperatura
Batería 76
Instrumento 76
Temperatura de almacenamiento 76
Temperatura de funcionamiento 76
Temperatura, configuración de 27
Terminología 80
Tipos de datos 64
Trabajo, gestión de 62
Tracking, EDM 36
Transformación inversa y poligonal, aplicación COGO 49
Transporte 70
Trípode
Mantenimiento 69
Puesta en estación 21

U
Unidad angular, configuración de 27
Unidad de distancia, configuración de 27
Unidades, configuración de 27
USB
Estructura del directorio 83
Icono 18, 62
Introducir 64

Á
Ámbitos de responsabilidad 7
Ángulo cenital 80
Ángulo horizontal, configuración de 26
Ángulo vertical
Configuración de 26
Descripción 80
Área y Volumen, aplicación 57

Í
Índice del círculo vertical
Calibración 67
Descripción 80

GeoMax Zoom20/30/35 Pro Series





791180-2.2.1es

Traducción de la versión original (780085-2.2.1en)

GeoMax AG
www.geomax-positioning.com

